Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Stanford University Libraries
3 6105 027 541 627

Digitized by Google

STANFORD·VNIVERSITY·LIBRARY

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Zeitschrift

für

komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Preßluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Zweiundzwanzigster Jahrgang.

WEIMAR.
Verlag von Carl Steinert.
1922.

Digitized by Google

342118

Inhaltübersicht des zweiundzwanzigsten Jahrganges

der

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase.

Die Zahlen bezeichnen die Seiten.
Ein * vor dem Titel bedeutet, daß der Aufsatz Abbildungen enthält.

Verfasserverzeichnis.

a) Originalaufsätze.

*Caro, N., Die Gewinnung von Wasserstoff aus Wassergas 77.
*Heirich, C., Gewinnung reiner Gase unter Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips 3, 21, 43.
Hirsch, M., Die Bedeutung der Lindeschen Kältemaschine für die Entwicklung der neuzeitlichen Kältetechnik 68.
*Lepsius, R., Flüssiger Sauerstoff in der Technik 80.
*Müller, Fr., Über Patronen zum Sprengen mit flüssiger Luft 125.
*Peters, E., Ein neues Platten-Ringventil 7.
*Pollitzer, F., Über die Entwicklung der Industrie der Luftverflüssigung und Luftzerlegung 70.
*Sander, A., Neue Verfahren und Vorschläge zur synthetischen Gewinnung des Ammoniaks 1, 29, 41.
Sander, A., Aus Carl von Lindes Leben 65.
*Siedler, Ph., Spektrale Herkunftmerkmale des Sauerstoffs 74.

b) Aufsätze ohne Verfasser.

*Oberflur-Azetylenentwickler, Bauart Messer & Co. 17.
*Ein neues Gaskalorimeter 32.
*Druckluftlokomotiven für den Grubenbetrieb 53.
Die neuen Bestimmungen über den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen 89, 113.
Von der Ausstellung für chemisches Apparatewesen in Hamburg 91.
Die Tagungen der technischen Vereine 101, 115, 127.
*Die Rückgewinnung von Brennstoffen aus Feuerungrückständen 137.
Windkesselexplosion einer Hochofen-Gebläsemaschine 139.
Von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt 149.
Die Wirtschaftlichkeit von Bergwerk-Kompressoranlagen 153.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen 8, 23, 33, 44, 55, 93, 104, 117, 130, 141, 154.
Nachrichten aus der Industrie 10, 24, 35, 47, 57, 87, 95, 106, 119, 131, 143, 156.
Patentschau 13, 25, 37, 48, 59, 97, 108, 121, 133, 144, 157.
Zeitschriften- und Bücherschau 15, 27, 39, 51, 62, 99, 111, 122, 135, 146, 159.
Fragekasten 16, 64, 100, 112, 124, 136.

Sachverzeichnis.

Abgase 60, 109, 115, 147.
Absorptionkältemaschinen, siehe Kältemaschinen.
Absorption von Gasen, siehe auch Gasanalyse, Gasreinigung, Gastrennung 3, 5, 9, 21, 32, 34, 43, 60, 79, 111, 117.
Abwärme 63, 94, 147.
Aethylen 39, 112.
Ammoniak, synthetisches 1, 12, 13, 27, 28, 29, 36, 41, 46, 51, 80, 95, 96, 122, 135, 159.
Ammoniak, verflüssigtes 26, 43, 99, 150.
Ammoniakgewinnung aus Kalkstickstoff 33, 104, 158.
„ „ Kohle 43, 58, 63, 144, 156.
„ „ Luftstickstoff 1, 28, 37, 41, 80, 96, 133, 156, 159.

Digitized by Google

Ammoniakkompressoren, siehe auch Kältemaschinen 23, 51, 135.
Ammoniakoxydation 39, 58, 99, 104.
Ammoniakwasser 4, 58, 108, 156.
Ammoniumsulfat, siehe auch Düngemittel 11, 37, 58, 143, 156.
Ammonsulfatsalpeter 11, 47.
Analyse, siehe Gasanalyse.
Anschlußschrauben, siehe Ventile.
Anzeigen von Gasen, siehe auch Sicherheitvorrichtungen 39.
Argon, siehe auch Edelgase 27, 72, 75, 154.
Atemgeräte 15, 27, 39, 87, 93, 99, 102, 109, 111, 116, 135, 146.
Atomtheorie 64, 123.
Ausdehnungkoeffizient 149.
Ausstellungen 91, 107.
Autogene Metallbearbeitung 8, 10, 11, 13, 17, 39, 45, 50, 62, 63, 92, 103, 111, 123, 131, 144, 147, 148, 157.
Azetaldehyd 25, 49.
Azeton 118.
Azetylen 10, 11, 17, 26, 37, 44, 52, 62, 99, 102, 106, 112, 135, 148, 154, 157.
Azetylenentwickler 17, 38, 92, 108, 123, 124, 155, 158, 159.
Azetylen, gelöstes 48, 62, 118, 123, 144, 157.
Azetylenspiritus 25.
Ballongas, siehe Luftschiffahrt.
Beförderung von Gasen, siehe Frachtberechnung, Stahlflaschen, Transportgefäße, Verkehr m. Gasen.
Benzol aus Steinkohlengas 15, 28, 99, 111, 112, 127, 128, 159.
Berginverfahren 116.
Blaugas 112.
Blausäure, siehe Zyanverbindungen.
Braunkohle, siehe auch Generatorgas 63, 99, 127, 147.
Bremse, siehe Druckluftbremse.
Brennstoffe, siehe auch Kohlevergasung 15, 52, 137, 147, 148, 160.
Brownsche Bewegung 39.
Buchbesprechungen:
Brion, G., Luftsalpeter 111.
Brunck, O., Die chemische Untersuchung der Grubenwetter 52.
Dierbach-Waeser, Der Betriebchemiker 160.
Dieterich, K., Die Analyse der Kraftstoffe 148.
Donath, E., u. Lissner, A., Kohle und Erdöl 160.
Fahrion, W., Die Härtung der Fette 100.
Fenzl, Fr., Die Schule des Erfinders 52.
Fischer-Gwosdz, Kraftgas 63.
Geipert, R., Der Betrieb von Generatoröfen 136.
Graetz, L., Die Atomtheorie in ihrer neuesten Entwicklung 123.
Gutbier, A., Chemiestudium und Chemieunterricht 64.
Gwosdz, J., siehe Fischer.
Hilliger, Die Bestimmungen über die Anlegung, Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel 123.
Hoffmann, F.W., Die Eis- und Kühlmaschinen 147.
Jacobi, B., Elektromotorische Antriebe 40.
Jaeger, G., Die Fortschritte der kinetischen Gastheorie 161.
Jakobi, S., Technische Chemie für Maschinenbauschulen 52.
Jüptner, H. von, Die Heizgase der Technik 99.
Kasperowicz-Schoop, Das Elektro-Metallspritzverfahren von M. U. Schoop 123.
Kast, H., Spreng- und Zündstoffe 135.
Kausch, O., Die unmittelbare Ausnutzung der Sonnenenergie 112.
Keßler, Ph., Schmiermittelnot und ihre Abhilfe 40.
Lissner, A., siehe Donath.
Moldenhauer, W., Die Reaktionen des freien Stickstoffs 28.
Moser, L., Die Reindarstellung von Gasen 39.
Niese, H., Das autogene Schweiß- und Schneidverfahren 63.
Osann, B., Lehrbuch der Eisen- und Stahlgießerei 100.
Plaßmann, J., u. Schlattèrer, A., Jahrbuch der angewandten Naturwissenschaften 136.
Rieser, H., Technischer Index 148.
Schneider, R., Bau und Betrieb der Regenerativ-Gasöfen 136.
Schoop, W., siehe Kasperowicz.
Starck, J., Änderungen der Struktur und des Spektrums chem. Atome 64.
Starke, R. F., Gaswirtschaft 28.
Ullmann, Fr., Enzyklopädie der technischen Chemie 16.
Waeser, Br., siehe Dierbach.
Zur Gaswoche, Homburg v. d. H., 112.
Bunsenbrenner, siehe Gasbrenner.
Chemische Industrie 1, 8, 12, 13, 64, 91, 143, 160.
Chilesalpeter, siehe Düngemittel.
Chlorammonium 32, 34, 146.
Chlorgas 60, 92, 94, 103, 129, 160.
Chlorgewinnung, siehe auch Elektrolyse.
Chlorverbindungen 13, 16, 60, 115, 133.
Chlor, verflüssigtes 92.
Cupren 102.
Cyan, siehe Zyan.
Dampfdruck 150.

Digitized by Google

Destillierapparate 71, 108.
Druckbehälter, siehe auch Stahlflaschen 4, 15, 29, 50, 53, 63, 110, 116, 131, 142, 145.
Druckluft, siehe auch Preßluft 15, 16, 25, 27, 28, 50, 60, 62, 63, 105, 109, 110, 111, 142, 144, 159.
Druckluftbremse 49, 61, 98, 135.
Druckluftlokomotiven 28, 53, 145, 160.
Druckmesser, siehe Meßvorrichtungen.
Druckminderventil, siehe Ventile.
Druckregler 28, 39, 62, 103, 133, 146, 158.
Düngemittel 11, 32, 34, 36, 47, 57, 58, 94, 111, 119, 142, 143, 156.
Edelgase 27, 35, 71, 72, 76, 131, 146, 149, 150.
Eisfabriken, siehe auch Kälteindustrie 13, 58, 59, 69.
Elektrochemische Industrie, siehe auch Kalziumkarbid und Luftstickstoff 11, 96, 111.
Elektrolyse 37, 49, 74, 90, 102, 108, 115.
Erdgas 11, 37, 59, 61, 111, 123, 130, 141, 142.
Essigsäure, siehe auch Azetylenspiritus, Azetaldehyd 25, 26.
Expansion von Gasen 97, 103.
Explosionen, siehe auch Gasexplosionen, Stahlflaschen, Unfälle 12, 15, 33, 51, 63, 93, 131, 139.
Explosiongrenzen von Gasen 28, 93, 103.
Explosionversuche 93, 140.
Fetthärtung, siehe auch Wasserstoffindustrie 16, 24, 79, 92, 98, 100, 101, 111, 158.
Feuerlöscher 93, 147, 155.
Flüssige Luft, siehe Gasverflüssigung und Luft, flüssige.
Frachtberechnung für Gase 52, 156.
Gasanalyse 10, 15, 23, 34, 39, 50, 52, 74, 98, 99, 104, 109, 115, 134, 142, 146, 147, 159.
Gasbehälter, siehe auch Druckbehälter, Gaskesselwagen, Stahlflaschen 13, 15, 40, 90, 94, 154.
Gasbeleuchtung 8, 10, 62, 99.
Gasbrenner, siehe auch autogene Metallbearbeitung 8, 25, 97, 134.
Gasbürette, siehe Gasanalyse.
Gaschemie, siehe Gasreaktionen.
Gasdichte 109.
Gase, flüssige 8, 15, 31, 55, 70, 94, 133, 146, 152, 154.
Gase, komprimierte 1, 4, 8, 15, 26, 29, 45, 55, 62, 89, 93.
Gaserzeuger 14, 38, 50, 57, 61, 134, 135, 136, 144, 145, 159.
Gasexplosionen 12, 15, 39, 48, 51, 93, 135, 159.
Gasfernversorgung 28, 35, 44, 62, 120, 127.
Gasfeuerung, siehe Gasheizung.
Gasfilter, siehe Luftfilter.
Gaskonstante 151.
Gasheizung, siehe auch Heizgase 57, 103, 128, 134, 135, 145, 154.
Gasindustrie, siehe Gastechnik, Gaswerke.
Gaskampf 40.
Gaskompressoren, siehe Kompressoren.
Gaskühler 9, 61, 94, 144.
Gasleitungen 15, 38, 48, 92, 140.
Gasmasken, siehe auch Atemgeräte 40, 93, 111, 116, 146, 147.
Gasmesser, siehe Meßvorrichtungen.
Gasmotoren 15, 36, 51, 63, 110, 147.
Gaspumpen, siehe auch Kompressoren 61.
Gasreaktionen 2, 26, 28, 30, 39, 61, 97, 116, 159.
Gasreinigung 3, 9, 14, 25, 27, 28, 39, 49, 60, 61, 77, 97, 109, 111, 121, 122, 133, 144, 145, 158.
Gasretorten, siehe auch Steinkohlengas 50, 109, 134.
Gastechnik, siehe Heizgase, Leuchtgase, Luftstickstoff.
Gastheorie, kinetische — 16.
Gasthermometer 149, 150.
Gastrennung 7, 8, 9, 27, 70, 103, 111.
Gastrocknung 40, 60.
Gasturbinen 15.
Gasverdichter, siehe Kompressoren.
Gasverflüssigung 3, 8, 26, 27, 72, 79, 103, 111, 118, 152.
Gasvergiftung 15, 111, 160.
Gaswäscher 144.
Gaswasser, siehe Ammoniakwasser.
Gaswerke 24, 35, 62, 127, 135.
Gebläse, siehe auch Kompressoren 14, 38, 51, 109, 119, 122, 139, 146, 158.
Gebläsewind 60, 119, 139.
Gefrieranlagen, siehe Kältetechnik.
Generatorgas, siehe auch Gaserzeuger 9, 14, 16, 23, 28, 38, 39, 51, 57, 62, 100, 136, 145, 147, 158, 159.
Geschäftberichte:
Air Reduction Co., New York 108.
A.-G. Böhmische Industrie zur Erzeugung von Kohlensäure und Sauerstoff, Prag 59.
A.-G. für Brennstoffvergasung 119.
A.-G. für Kohlensäure-Industrie, Berlin 106.
A.-G. für Ozon-Industrie 119, 132.
A.-G. für restlose Vergasung, Frankfurt a.M. 59.
A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack 47.
Alby United Carbide Factories, Ltd., London 13, 97.
Allgemeine Gas-A.-G., Magdeburg 96.
„ Rohrleitung, A.-G., Düsseldorf 133.
Alpenländische Industriegasunternehmung, A.-G., Lambach 12.
Ammoniakwerk Merseburg, G.m.b.H., Ludwigshafen 119.
Arienheller Sprudel- und Kohlensäure-A.-G. 119.
Atmospheric Nitrogen Co., New-York 13.
Australian Oxygen Co., Melbourne 13.
Autogena-Werke, Stuttgart 132.

Digitized by Google

Autogen-Gasakkumulator, A.-G., Berlin 132.
Autogen-Vertrieb, G. m. b. H., Frankfurt a. M. 11.
Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen 47, 95, 143.
Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, A.-G., Durlach 48.
Bayerische Kraftwerke, A.-G., München 119.
Bayerische Luftsalpeter-Ges. m. b. H., München 11.
Bayerische Stickstoffwerke, A.-G., München 10.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Berlin 96.
Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin 24.
Brandenburgische Karbid- und Elektrizitätwerke, A.-G., Berlin 35, 143.
British Oxygen Co., Ltd., London 97, 108.
Carba, Fabriken für komprimierte Gase, A.-G., Bern 121.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M. 47, 95, 132, 143.
Chemische Fabriken Kunheim & Co., A.-G., Berlin 96.
Chemische Werke Lothringen, G. m. b. H., Gerthe i. W. 58.
Comp. Nacional de Oxigeno, S.-A., Bilbao 108.
Comp. Nationale de l'Azote, Paris 13, 96.
Cosag, Continentale Stickstoffwerke, A.-G., München 58.
Deutsche Ammoniak-Verkauf-Vereinigung, G. m. b. H, Bochum 58, 156.
Deutsche Azetylen-Gleichgas-Apparatebau-Ges. m. b. H., Hamburg 48.
Deutsche Edelstein-Ges. vorm. H. Wild, A.-G., Idar 96.
Deutsche Gas-A.-G, Hannover 11.
Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg 11, 106.
Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin 132.
Deutsche Stickstoff-Industrie, G. m. b. H., Dortmund 11.
Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken 12, 143.
Donauwerke, A.-G. für Kalkindustrie, München 48.
Electrochemical Co. of Canada 133.
Elektrochemische Werke, G. m. b. H., Bitterfeld 96.
Elektro-Nitrum, A.-G., Rhina 132.
Elektrosalpeter-Werke, A.-G., Berlin 132.
Elektro-Werke, A.-G., Berlin 48, 131.
Elektrizitätwerk Lonza, A.-G., Basel 25.
Eyacher Kohlensäure-Industrie, A.-G., Stuttgart 132.
Finska A.-B. Gasaccumulator, Helsingfors 37.
Flüssige Gase, G. m. b. H., Berlin 132.
Francke-Werke, Komm.-Ges. a. A., Bremen 24, 96.
Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. 106.
Gasmotorenfabrik Deutz, A.-G., Köln-Deutz 36.
Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden 87.
Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G., Hamburg 58, 87.
Hager & Weidmann, A.-G., Berg.-Gladbach 11, 120.
Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle 120.
Hanseatische Azetylengas-Industrie, A.-G., Hamburg 48, 106.
Heirich, Komm.-Ges., Hannover 37.
Hydroxygène, S.-A., Carouge 37.
Hydroxygen, G. m. b. H., Wien 88.
Karbidwerk Lechbruck, A.-G., Augsburg 24, 143.
Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankental 36.
Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg 107.
Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller, A.-G., Berlin 11.
Kompressoren-Verband 107.
Kühlhaus Lübeck, A.-G., Lübeck 143.
Kühltransit-A.-G., Hamburg-Leipzig 120.
Kühnle, Kopp & Kausch, A.-G., Frankental 36.
Kväfve-Industri, A.-B., Goeteborg 37, 107.
Linde Air Products Co., Cleveland 108.
Linzer Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Linz a. D. 60.
Maschinenbau-A.-G., Balcke, Bochum 107.
Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne 12, 96.
Maschinenbauanstalt Humboldt, A.-G., Köln 36.
Maschinenbaugesellschaft Karlsruhe 12.
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg 24.
Maschinenfabriken Escher-Wyß & Co., A.-G., Zürich 59.
Maschinenfabrik Eßlingen 132.
Maschinenfabrik Sürth, G. m. b. H., Sürth 88.
Maschinenfabrik Rheinwerk, A.-G., Barmen 48.
Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen 12, 96, 132.
Meurersche A.-G für Spritzmetallveredelung, Berlin 120.
Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin 57, 106, 131.
N. V. Stikstofsyndikaat, Bandoeng 59.
Niederlausitzer Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Cottbus 132.
Norddeutsche Azetylen-Werke, A.-G., Hamburg 11, 18, 157.
Norddeutsche Eiswerke, A.-G., Berlin 59, 157.
Norsk Hydroelektrisk Kvaelstof-A.-S., Kristiania 25.

Digitized by Google

North-Western Cyanamide Co., Odda 108.
Oberschlesische Stickstoffwerke, A.-G., Berlin 48, 106.
Österreichische Stickstoffwerke, A.-G., Wien 120.
Ostfriesische Sauerstoffwerke, A.-G., Emden 106.
Julius Pintsch, A.-G., Berlin 12, 120.
Preßluft-Ges. m. b. H., Gelsenkirchen 157.
Preßluft-Ges. m. b. H., Hamburg 12, 157.
Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Bremen 12, 132.
Rheinische Azetylen-Industrie, G. m. b. H., Mannheim 11.
Rheinische Gasfernversorgung, G. m. b. H., Köln 120.
L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg 48.
Sächsische Azetylen-Werke, A.-G., Dresden 157.
Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz 24.
Sauerstoff- und Wasserstoffwerk, A.-G., Luzern 88.
Société de Produits Azotés, Paris 133.
Stickstoffkredit, G. m. b. H., Berlin 95.
Stockholms Superfosfatfabriks-A.-B., Stockholm 37, 107.
Süddeutsche Total-Ges. m. b. H., Nürnberg 133.
Tetralin-Ges. m. b. H., Berlin 11, 48.
Tiefbau- und Kälte-Industrie-A.-G. vorm. Gebhardt & König, Nordhausen 25, 143.
Verband der Kältemaschinenfabriken 140.
Wassergas-Schweißwerk, A.-G., Worms 11.
Wasserstoff- und Sauerstoffwerk, G. m. H., Schwarzenberg i. S. 88, 143.
Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. 120, 157.
Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau 48, 157.
Gichtgase 15, 28, 97.
Glühlampen mit Gasfüllung 71, 72.
Grubengas, siehe Schlagwetter.
Heizgase 8, 10, 15, 32, 35, 39, 57, 62, 99, 103, 123, 134, 147, 154, 159.
Heizwert 8, 33, 35, 103, 127, 154.
Helium, siehe auch Edelgase 35, 73, 131, 149, 150.
Hochdruckbehälter, siehe auch Stahlflaschen 2, 26, 30, 49, 63, 102, 104, 113, 131, 142, 145.
Hydrierung, siehe auch Berginverfahren, Fetthärtung, Tetralin 14, 49, 55, 79, 92, 97, 98, 116.
Hydrokompressor 3, 21, 37, 43.
Isothermen 5.
Kälteindustrie 15, 25, 58, 59, 87, 99, 120, 143, 157.
Kältemaschinen 15, 23, 27, 37, 51, 60, 62, 63, 67, 69, 94, 97, 98, 99, 120, 121, 123, 130, 145, 147.
Kältetechnik 10, 15, 23, 51, 63, 65, 68, 97, 99, 123, 129, 135, 147.
Kalkstickstoff, siehe auch Düngemittel 10, 13, 15, 22, 33, 47, 57, 58, 77, 97, 104, 111, 120, 131, 133, 136, 156, 158.
Kalorimeter 32, 91, 104.
Kalziumkarbid 10, 13, 19, 22, 24, 35, 64, 97, 99, 107, 108, 120, 143.
Karbidpreise 107, 156.
Karbidschlamm 56, 99.
Katalysatoren, siehe auch Kontaktgifte 2, 14, 26, 29, 39, 41, 46, 49, 56, 79, 97, 98, 101, 158, 159.
Knallgas 33, 145.
Kohlenoxyd, siehe auch Generatorgas 15, 77, 147, 160.
Kohlensäure, siehe auch Rauchgase 16, 22, 93, 94, 99, 147, 150, 155.
Kohlensäuregewinnung 3, 25, 44, 146, 147.
Kohlensäureindustrie 11, 12, 45, 59, 106, 133.
Kohlenvergasung, siehe auch Generatorgas, Urteer 15, 63, 100, 117, 144, 147.
Kohlenwasserstoffe 38, 111, 112, 116, 142, 158.
Kolonnenapparate, siehe Destillierapparate.
Kokerei, siehe auch Gasfernversorgung 16, 28, 35, 63, 146.
Koksofengas 8, 28, 32, 35, 39, 49, 63, 103, 117, 146.
Kompressoren 2, 3, 8, 15, 28, 31, 38, 50, 51, 61, 63, 79, 92, 94, 98, 102, 111, 135, 142, 145, 147, 148, 152, 158, 159, 160.
Konstanten 149.
Kontaktgifte, siehe auch Katalysatoren 56, 79, 102.
Kraftgas, siehe auch Generatorgas 16, 100, 134, 145, 158.
Kraftmaschinen 15, 16, 35, 40, 50, 54, 63, 110, 147, 159.
Kreiselverdichter, siehe Kompressoren.
Kühlanlagen, siehe Kältetechnik.
Kunsteis, siehe Eisfabriken.
Leichtöl, siehe Benzol.
Leuchtgase 8, 9, 15, 16, 28, 39, 93, 99, 108, 123, 134, 145, 147, 158.
Löslichkeit von Gasen 6, 21, 43, 79, 118.
Luft, flüssige 4, 8, 16, 39, 67, 71, 80, 81, 93, 125, 136, 146, 157.
Luftfilter 25, 62, 109, 134.
Luftkompressoren, siehe Kompressoren, Preßlufterzeugung.
Luftschiffahrt 35, 51, 63, 80.
Luftstickstoff 1, 10, 11, 13, 15, 16, 28, 34, 36, 37, 41, 57, 58, 59, 77, 95, 99, 106, 111, 121, 130, 156, 159.
Lufttrocknung 5, 40, 60.
Luftverflüssigung 4, 8, 27, 43, 65, 67, 70, 78, 81, 87, 99, 104, 108, 123, 146, 159.
Manometer, siehe Meßvorrichtungen.
Maschinenindustrie, siehe Geschäftberichte.

Digitized by Google

Massen, poröse — für Azetylenflaschen 118.
Meßvorrichtungen 2, 3, 14, 16, 26, 27, 28, 39, 40, 46, 50, 57, 61, 98, 103, 115, 122, 124, 134, 147, 150, 159.
Metallspritzverfahren 27, 51, 110, 120, 123.
Methan, siehe auch Erdgas, Schlagwetter 8, 45, 92, 102, 109, 130, 144.
Museum, Deutsches 9.
Naturgas, siehe auch Erdgas 103, 123, 142.
Nebenprodukte, siehe Ammoniumsulfat, Benzol, Generatorgas, Kokerei.
Neon, siehe auch Edelgase 73.
Norgesalpeter, siehe auch Düngemittel 58.
Oberflächenkondensator 26, 145.
Ölablagerung in Rohrleitungen 140.
Ölgas 52.
Oxydation 16, 58, 116.
Ozon 16, 45, 97, 119, 135.
Partialdruck 6, 21.
Patentgebühren 107.
Patronen, siehe auch Sprengen mit flüssigem Sauerstoff 84, 102, 125.
Persönliches:
Bamberger, L. 47.
Beth, W. F. L. 131.
Borsig, C. von 106.
Claude, G. 35.
Erlwein, G. 131.
Flottmann, H. 105.
Franck, H. H. 10.
Hausbrand, E. 35.
Hildebrandt, W. 106.
Kamerlingh Onnes, H. 143.
Kunheim, E. 10.
Linde, C. von 65, 94.
Mannesmann, R. 35.
Messer, A. 143.
Nernst, W. 10, 46.
Schmidt, L. 47.
Solvay, E. 94.
Unruh, M. von 57.
Wacker, A. von 57.
Washburn, F. S. 131.
Phosgen 115.
Physikalisch-Technische Reichsanstalt 46, 149.
Preisausschreiben 57, 142.
Preiserhöhungen 11, 36, 58, 95, 119, 132, 143, 144.
Preßgas, siehe auch Stahlflaschen und Ventile 8.
Preßlufterzeugung, siehe auch Kompressoren 4, 21, 27, 51, 135.
Preßluftverbrauch 153, 157.
Preßluftverwendung 15, 28, 50, 51, 53, 57, 61, 63, 92, 100, 105, 109, 110, 111, 121, 131, 134, 144, 147, 155, 157, 159, 160.
Preßluftwerkzeuge 12, 28, 50, 51, 63, 64, 100, 135, 144, 148, 160.
Rauchgase, siehe auch Gasanalyse 15, 21, 92, 99, 104, 115.
Rektifizierapparate 8, 44, 71, 81, 118.
Rohrleitungen, siehe Gasleitungen.
Rohrpostanlagen 27, 62, 92, 110, 111.
Salpeter, siehe Düngemittel, Luftstickstoff.
Sandstrahlgebläse 100, 147.
Sauerstoff, siehe auch Atemgeräte, Oxydation 15, 74, 116.
Sauerstoff, flüssiger, siehe auch Sprengen mit flüss. Sauerstoff 8, 15, 16, 39, 51, 55, 68, 71, 80, 102, 123, 125, 146.
Sauerstoffgewinnung 8, 68, 72, 74, 102.
Sauerstoffindustrie 13, 37, 45, 59, 73, 88, 97, 106, 108, 121.
Schädlingbekämpfung, siehe Zyanverbindungen.
Schlagwetter 52, 93, 109, 142, 159.
Schmiermittel 40, 51, 63, 140, 160.
Schmiervorrichtung 50, 61, 97.
Schneidbrenner, siehe autog. Metallbearbeitung.
Schutzgas 39, 50, 146.
Schwefeldioxyd 3, 26, 43, 111, 134, 144, 147, 150.
Schwefelwasserstoff, siehe auch Gasreinigung 9, 14, 60, 61.
Schweißung, siehe autog. Metallbearbeitung.
Sicherheitvorrichtungen 10, 15, 39, 48, 49, 62, 90, 93, 159.
Sonnenenergie 112.
Spektralanalyse 74, 103.
Sprengen mit flüssigem Sauerstoff 15, 39, 51, 64, 67, 73, 81, 102, 123, 125, 136.
Stahlflaschen, siehe auch Gasexplosionen, Ventile, Verkehr mit Gasen 8, 12, 15, 16, 26, 45, 47, 49, 54, 55, 62, 89, 100, 102, 113, 123.
Staubabscheidung, siehe auch Gasreinigung, Luftfilter 25, 27, 62, 92, 158.
Steinkohlengas, siehe auch Gaswerke, Kokerei, Koksofengas 93, 111, 154.
Steuerung 61, 109, 110, 133, 134.
Stickstoffgewinnung 15, 21, 28, 34, 74, 92, 146.
Stickstoffindustrie 10, 12, 15, 25, 31, 36, 37, 47, 48, 57, 88, 95, 106, 107, 111, 119, 131, 133.
Stickstoffoxydation, siehe auch Luftstickstoff 111, 121.
Stickstoffsyndikat 57, 95.
Stickstoffwirtschaft 15.
Stopfbüchsen 2, 94, 97.
Tetralin 11, 48, 55.
Transportgefäße für flüssige Gase, siehe auch Vakuumgefäße 14, 16, 55, 59, 83, 121, 122, 133.
Umfüllen von Gasen 26, 49, 55, 84.
Unfälle beim Umgang mit Gasen 12, 15, 39, 89, 111, 131, 139, 160.
Unfallschutz, siehe auch Gasmasken 10, 39, 47, 49, 62, 89, 90, 93, 111, 116, 124, 146.
Urteer 15, 23, 39, 51, 63, 116, 148.
Vakuumgefäße 14, 25, 38, 61, 83.
Ventile 7, 8, 15, 27, 38, 54, 55, 62, 89, 103, 114, 134, 146, 147, 159.
Vereine 9, 10, 35, 57, 101, 112, 115, 117, 127, 129, 155.
Vergasung, siehe Gaserzeuger.
Verkehr mit Gasen 47, 89, 113, 123, 155.
Wärmeaustauscher 4, 26, 61, 63, 124, 128, 145.
Wärme, spezif. — 99, 123, 152.

Digitized by Google

Wassergas 11, 24, 77, 100, 108, 111, 112, 127.
Wasserkraftausnutzung 6, 10, 37, 44, 57, 59, 119.
Wassersterilisation durch Chlorgas 94, 103, 129, 160.
Wasserstoff, Eigenschaften 93, 115.
Wasserstoff, verflüssigter 51.
Wasserstoffgewinnung 12, 32, 38, 40, 51, 63, 77, 100, 102, 108, 111, 117, 130, 158.
Wasserstoffverwendung, siehe auch Ammoniak, Bergin, Hydrierung, Luftschiffahrt, Tetralin 13, 14, 30, 41, 55, 97, 98, 100, 102, 116, 130, 157.
Wasservorlage, siehe auch Unfallschutz 124.
Winderhitzer 139.
Wirkunggrad von Kompressoren 5, 31, 153.
Wirtschaftliches, siehe Geschäftberichte.
Zerlegung von Gasgemischen 6, 8, 21, 70, 79, 103, 111, 117, 146, 159.
Zustandgleichung 149.
Zyanverbindungen 8, 15, 130, 144.

Nummern-Verzeichnis der in der Patentschau im Auszug veröffentlichten deutschen Reichspatente.

D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite
287 506	110	305 916	26	307 563	49	309 733	134	311 282	134
292 824	158	305 928	50	307 579	49	309 796	122	311 288	145
297 072	97	305 948	38	307 580	49	309 806	122	311 342	133
299 672	157	305 959	25	307 849	50	309 814	122	311 353	133
302 837	13	305 982	38	307 890	49	309 855	134	311 355	133
302 897	14	305 983	39	307 894	49	309 856	134	311 417	144
304 733	15	305 997	26	307 897	50	309 912	108	311 418	145
304 763	14	306 041	38	307 989	49	309 926	122	311 438	146
304 796	39	306 056	39	308 005	98	309 942	121	311 466	146
304 818	27	306 060	38	308 015	61	309 975	108	311 495	145
304 828	27	306 095	50	308 049	50	309 981	134	311 551	145
304 834	13	306 166	110	308 073	48	310 377	110	311 593	144
304 890	14	306 193	60	308 107	61	310 414	122	311 594	144
304 898	14	306 220	60	308 160	62	310 448	110	311 606	146
304 910	14	306 253	109	308 175	49	310 498	134	311 630	145
304 932	27	306 411	158	308 199	98	310 501	121	311 646	146
304 942	14	306 576	98	308 209	60	310 551	121	311 650	146
304 957	27	306 583	109	308 252	50	310 554	134	311 664	144
304 986	14	306 591	97	308 259	61	310 558	121	311 694	144
304 987	14	306 684	110	308 265	61	310 578	135	311 698	145
305 101	157	306 686	98	308 280	61	310 586	122	311 699	146
305 306	13	306 853	97	308 604	62	310 593	121	311 767	144
305 324	26	306 939	97	308 621	61	310 599	122	311 803	145
305 330	14	306 988	61	308 634	62	310 802	122	311 864	144
305 339	27	307 221	60	308 696	61	310 821	135	311 873	145
305 353	14	307 301	109	308 764	62	310 839	134	311 959	158
305 366	27	307 320	98	308 772	61	310 859	121	312 049	158
305 395	27	307 321	98	308 814	60	310 867	122	312 076	158
305 413	37	307 349	109	308 836	62	310 880	121	312 101	158
305 417	25	307 350	110	308 960	61	310 897	122	312 102	158
305 428	25	307 357	97	308 967	62	310 904	145	312 136	158
305 455	37	307 359	97	309 312	59	310 971	146	312 137	158
305 704	25	307 364	98	309 350	62	310 994	121	312 156	159
305 713	51	307 365	99	309 387	60	310 995	121	312 161	159
305 715	37	307 378	110	309 391	61	311 004	146	312 190	159
305 721	38	307 396	97	309 543	109	311 018	133	312 403	159
305 740	25	307 479	50	309 547	110	311 019	134	312 427	158
305 762	50	307 489	49	309 549	108	311 072	134	312 478	159
305 776	38	307 512	109	309 577	109	311 073	134	312 502	159
305 809	38	307 518	49	309 595	109	311 144	133	312 546	158
305 810	39	307 524	49	309 627	109	311 180	146	312 570	158
305 838	26	307 539	50	309 669	108	311 219	133	312 574	159
305 861	26	307 560	50	309 692	109	311 234	133	312 582	157

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner.
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander**, Darmstadt,
Chem.-Techn. Institut der Technischen Hochschule.

Heft 1. 1922. XXII. Jahrgang.

Die „**Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase. sowie für die Preßluft-Industrie**" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 2.—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar**, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 40 Pfg. für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Neue Verfahren und Vorschläge zur synthetischen Gewinnung des Ammoniaks.

Von Dr.-Ing. A. Sander.

Der große Erfolg der Ammoniaksynthese von Haber hat allenthalben zu Versuchen Veranlassung gegeben, das gleiche Ziel, wenn möglich, auch auf anderem Wege zu erreichen, sei es durch Änderung von Druck und Temperatur, sei es durch Verwendung anderer Kontaktstoffe. So sind denn sowohl bei uns, als auch im Ausland in den letzten Jahren verschiedene neue Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Stickstoff und Wasserstoff angegeben worden, die Mehrzahl davon scheint jedoch bisher nicht über das Versuchstadium hinaus gelangt zu sein, weil die Ausführung im großen unerwartete Schwierigkeiten bot, wie sie bekanntlich auch der Badischen Anilin- und Sodafabrik bei der Übertragung der Erfindung von Haber in den Großbetrieb nicht erspart geblieben und erst nach mehrjähriger zäher Arbeit glücklich überwunden worden sind.

So las man schon während des Krieges, daß das in Amerika von der General Chemical Co. ausgearbeitete „abgeänderte Haber-Verfahren" noch nicht die gewünschten Ergebnisse liefert, und ähnlich scheinen die Verhältnisse bei dem in England entstandenen Verfahren von Maxted zu liegen. So scheint lediglich das von dem französischen Physiker Georges Claude angegebene Verfahren zur Ammoniakgewinnung bisher weiter gediehen zu sein, weshalb wir dieses Verfahren zunächst etwas näher betrachten wollen.

Das Verfahren von Claude ist gekennzeichnet vor allem durch die Anwendung wesentlich höheren Druckes, und zwar bis zu 1000 at. Der Erfinder hat über sein Verfahren bereits Ende 1919 in zwei Sitzungen der Akademie der Wissenschaften in Paris nähere Mitteilungen[1]) gemacht, wobei er etwa folgendes ausführte:

In den meisten Industrien übersteigt der angewandte Druck kaum 20—30 at. Als die Industrie der verdichteten Gase sowie die Verflüssigung der Luft nach Linde zur Anwendung von Drucken von 150—200 at schreiten mußte, habe man diesen Schritt für sehr bemerkenswert gehalten und eine wesentliche Überschreitung dieser Drucke in der Praxis als recht schwierig angesehen. Diese Ansicht sei auch heute noch sehr verbreitet und so habe auch die Badische Anilin- und Sodafabrik, als sie den französischen Überwachungsoffizieren die „großartige Verwirklichung des Haber-Verfahrens" in ihrer Fabrik in Oppau vorführte, ganz besonders auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die die fortlaufende Verdichtung der großen Wasserstoffmengen auf 200 at bereitet habe. (?)

Diese Auffassung sei jedoch durchaus unberechtigt, denn es bereite nicht nur keine Schwierig-

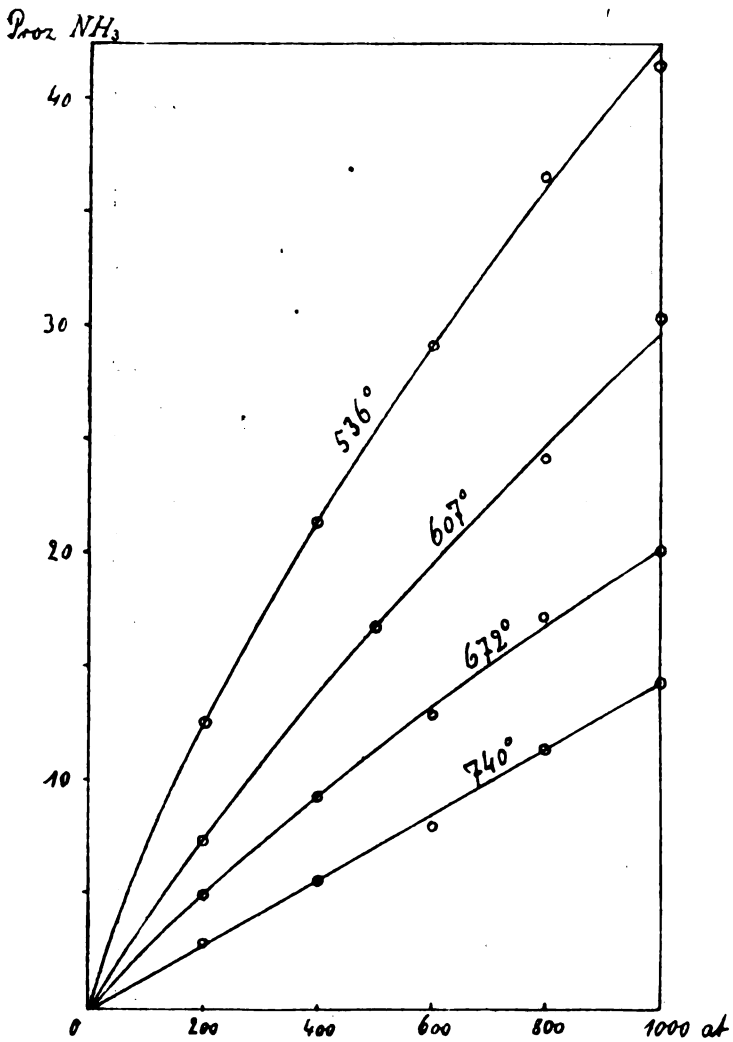
[1]) Comptes rendus, Bd. 169, S. 649—651, 1039—1041 (1919).

Digitized by Google

keiten, die Gase auf weit höhere Drucke zu verdichten, sondern es gehe auch aus einfachen Überlegungen hervor, daß es wünschenswerter und leichter sei, 1000 at anzuwenden als 100 oder 200 at.

So paradox dies auch auf den ersten Blick erscheine, so habe diese Auffassung doch ihre Berechtigung. Bekanntlich funktionierten die Lederstulpen der Kompressoren um so besser, je höher der Druck sei. Es zeigte sich, daß dies auch für Drucke gilt, die wesentlich höher sind als die bisher benutzten. Diese Beobachtung hat es unter Einhaltung gewisser Vorsichtmaßregeln ermöglicht, mit Hilfe einfacher Tauchkolben Kompressoren zu bauen, deren Leistung bereits die stündliche Verdichtung von 100 cbm Gas auf 1000 at gestattet. Ein solcher Kompressor unterscheidet sich von einem Kompressor für 200 at nur dadurch, daß er einen oder zwei kleine Zylinder mehr besitzt.

Die Schwierigkeiten, die bei der Anwendung solch hoher Drucke zu überwinden sind, bestehen



nach Claude nicht in der Konstruktion genügend widerstandfähiger Apparate, sondern einzig und allein in der Dichtheit der Fugen. Denn einerlei, ob man mit 100 oder 1000 at arbeitet, müßte die Dichtheit vollkommen sein, weil die geringste Undichtheit bereits beträchtliche Gasverluste zur Folge habe. Nun ist aber die Fuge bei 1000 at viel leichter dicht zu machen als bei 100 at, weil sie bei gleichen Gasmengen bedeutend kleiner ist infolge der beträchtlichen Volumenverkleinerung der Apparatur.

Diese Ansicht fand Claude durch die Tatsachen vollkommen bestätigt und er habe seit 1917 den Herren d'Arsonval und Le Châtelier solche Kompressoren sowie andere Versuchapparate mit zahlreichen Fugen, Zwischenstücken und Hähnen vorführen können, die sich mit der größten Leichtigkeit bedienen ließen. Aus diesen unter 1000 at Druck stehenden, in Wasser eingetauchten Apparaten sei auch nicht die kleinste Gasblase entwichen.

Somit bestehe kein Zweifel, daß man ohne Zögern solche außerordentlich hohen Drucke in besonderen Fällen anwenden werde, wenn hierdurch wesentliche Vorteile in thermodynamischer oder anderer Hinsicht zu erzielen seien.

In seiner zweiten Mitteilung weist Claude zunächst darauf hin, daß bei der Synthese des Ammoniaks aus seinen Elementen bis zu 200 at Druck die Versuchergebnisse in guter Übereinstimmung mit den Werten der Gleichung stehen, die Haber aus dem Fundamentalgesetz van't Hoffs

$$\frac{d \log K}{dT} = \frac{-U}{RT^2}$$

unter Berücksichtigung der Änderung der spezifischen Wärme mit der Temperatur abgeleitet habe. Bei erheblich höheren Drucken würde aber die Vorausberechnung der Ergebnisse durch Extrapolation der Gleichung von Haber zweifellos wenig gesetzmäßig ausfallen. Aus diesem Grunde hat Claude für die Reaktion $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ angenäherte Werte dieser Gleichgewichte durch den Versuch direkt bestimmt.

Der Katalysator bildete bei diesen Versuchen eine feinkörnige Schicht von 10 cm Länge in einem durch den elektrischen Strom gleichmäßig erhitzten Rohr, das 80 cm lang war und 8 mm lichte Weite hatte. Das Gasgemisch wurde vor der Kompression sorgfältig von Sauerstoff befreit, jedoch vor dem Durchgang durch den Katalysator nicht scharf getrocknet. Der Gasdruck wurde mit Metallmanometern gemessen und auf der gewünschten Höhe konstant erhalten durch Regelung der Gaszufuhr zu dem „Hyperkompressor". Die Temperatur wurde

Digitized by Google

durch vorher geeichte Thermoelemente (aus Eisen-Konstantan) gemessen.

Die Gasgeschwindigkeit wurde mit Hilfe eines am unteren Ende des Rohres angebrachten Ventils auf einen sehr geringen Betrag eingestellt und die Ammoniakausbeute wurde ermittelt, indem die austretenden Gase durch titrierte Schwefelsäure und hierauf durch eine Gasuhr hindurchgeleitet wurden.

Bei jeder der gewählten Temperaturen, die möglichst scharf eingehalten wurden, wurde nacheinander bei verschiedenen Drucken gearbeitet, und zwar bei 200, 400, 600, 800 und 1000 at. Die auf den Kurven der umstehenden Abbildung markierten Punkte sind die Mittelwerte übereinstimmender Versuchreihen, deren einzelne Glieder im Durchschnitt nicht mehr als 1 % Abweichung aufweisen. Das Optimum liegt bei 536°; bei dieser Temperatur wurde bei 1000 at Druck eine Ausbeute von über 40 % Ammoniak erzielt gegenüber einer Ausbeute von nur 14 % bei 200 at Druck.

Die erhaltenen Werte zeigen, wie leicht bei sehr hohen Drucken die Vereinigung des Stickstoffs mit dem Wasserstoff vor sich geht, ohne daß indessen die Verwendung eines wirksamen Katalysators zu entbehren wäre. Während bei den von der Badischen Anilin- und Sodafabrik benutzten Drucken der Ammoniakgehalt der Gase 13 % nicht übersteigt, erhält man bei 1000 at über 40 %, so daß also der geringe Mehraufwand an Energie für die Verdichtung des Gasgemisches in hohem Maße ausgeglichen wird. Indessen ist es nicht zulässig, der Druckerhöhung entsprechend etwa die Reaktiontemperatur herabzusetzen, denn bei 1000 at ebenso wie bei 200 at liegt der Bereich der brauchbaren Temperaturen, wie Claude fand, zwischen 500 und 700°, indem unterhalb 500° die Reaktiongeschwindigkeit und oberhalb 700° der Ammoniakgehalt stark abnimmt. Bezüglich der Reaktiongeschwindigkeit führt Claude noch an, daß man mit den in der Praxis benutzten Katalysatoren bei 600° mit einer Gasmenge von 100 cbm auf 1 l Katalysator und in einer Stunde einen Ammoniakgehalt von über 25 % erhalten kann, was einer Vereinigung von 40 % der reagierenden Gase entspricht. Eine einfache Überlegung zeigt nämlich, daß man aus dem Ammoniakgehalt c den Betrag der in Reaktion getretenen Gase p durch die Gleichung $p = \frac{2c}{100 + c}$ berechnen kann.

Auf das Gewicht des Katalysators bezogen, entsprechen diese Zahlen einer Menge von 6 g NH_3 (bei einem Ammoniakgehalt der Gase von 25 %), die für 1 g Katalysator in einer Stunde gebildet werden, gegenüber nur etwa 0,5 g, die von der Badischen Anilin- und Sodafabrik bei einem Ammoniakgehalt der Gase von 6 % gewonnen werden.

Unter diesen Bedingungen wird die auftretende Verbindungwärme so groß, daß die einmal eingeleitete Reaktion bei Apparaten, die nicht mehr als 15 cbm/std. verarbeiten, nicht nur sich selbst unterhält, sondern daß sogar besondere Maßnahmen zur Abführung dieser Wärme getroffen werden müssen.

(Fortsetzung folgt.)

Gewinnung reiner Gase unter Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips.

Von Dipl.-Ing. C. Heirich, Hannover.

Keine Industrie dürfte in den letzten 20 Jahren eine so schnelle Entwicklung erfahren haben, wie die fabrikmäßige Herstellung von möglichst reinen, verdichteten oder verflüssigten Gasen, wie Kohlensäure, schweflige Säure, Ammoniak, Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff usw.

Die Gewinnung der Gase aus den Rohstoffen und ihre Überführung in den verdichteten oder verflüssigten Zustand erfolgt nach den verschiedensten Arbeitmethoden, wobei den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Gase Rechnung getragen wird.

Alle Gase müssen vor ihrer Verdichtung und Verflüssigung von ihren mechanischen Beimengungen, wie Flugstaub, Ruß usw., gereinigt und, wenn sie durch Verbrennen oder Erhitzen der Rohstoffe gewonnen wurden, gekühlt werden. Auch enthält jedes Rohgas mehr oder weniger andere Gase, die vor der Verdichtung und Verflüssigung beseitigt werden müssen, was meist durch Absorption derselben durch Wasser oder eine andere Flüssigkeit erfolgt. So wird z. B. bei der Gewinnung von Kohlensäure aus Koks die aus dem Schwefelgehalt des Kokses stammende schweflige Säure durch Waschen mit Wasser oder Sodalösung absorbiert. Atmosphärische Luft wird vor ihrer Verdichtung und Verflüssigung durch Berieseln mit Alkalilauge von Kohlensäure befreit usw. In ähnlicher Weise absorbiert man aus den durch Verbrennen von Schwefelkies gewonnenen Röst-

Digitized by Google

gasen nach ihrer Reinigung und Kühlung die darin enthaltene schweflige Säure durch Wasser, auch werden bei der Leuchtgasfabrikation durch Waschen der Gase mit Wasser große Mengen Ammoniak als sogenanntes Gaswasser erhalten. Aus diesen wässerigen Kohlensäure-, schweflige Säure- oder Ammoniaklösungen wird sodann das Gas durch Erhitzen wieder ausgetrieben und vor seiner Verdichtung und Verflüssigung nochmals gereinigt und gekühlt.

Die Verdichtung der reinen, kalten Gase erfolgt in mechanischen Kompressoren. Der zur Verflüssigung erforderliche Enddruck ist bei den einzelnen Gasen verschieden und hängt von der Temperatur ab, bei welcher die Verflüssigung stattfindet. Nimmt man an, daß das Kühlwasser dem Kondensator mit 10° C zufließt, so beträgt der erforderliche Druck für schweflige Säure 3--4 at, für Ammoniak 10—12 at und für Kohlensäure 65—70 at. Zur Verflüssigung von Luft, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff sind daher tiefere Temperaturen und höhere Drucke erforderlich. Hier genügt also ein mit Wasserkühlung arbeitender Kondensator nicht. Die Verflüssigung der Luft erfolgt nach dem Verfahren von Linde durch Entspannung der auf 150—200 at gepreßten Luft durch eine Düse, wobei die nicht verflüssigte, stark abgekühlte Abluft zur Kühlung der Hochspannungluft nach dem Gegenstromprinzip benutzt wird. Der flüssige oder gasförmige Sauerstoff oder Stickstoff wird aus der flüssigen Luft durch Rektifikation erhalten. In ähnlicher Weise läßt sich auch Wasserstoff oder irgend ein anderes Gas durch Komprimieren auf hohen Druck und Abkühlen auf eine in der Nähe des Siedepunktes des betreffenden Gases liegende Temperatur verflüssigen.

In allen Fällen ist also eine mehr oder weniger komplizierte Anlage erforderlich, die sich aus verschiedenen Maschinen und Apparaten für die Reinigung, Kühlung, Trennung, Verdichtung und Verflüssigung der Gase zusammensetzt.

Daß die Herstellung- und Betriebkosten derartiger Anlagen und damit die Erzeugungkosten der verdichteten und verflüssigten reinen Gase nicht gering sind, ist selbstverständlich; wesentlich billiger dürfte sich die Gewinnung reiner Gase gestalten, wenn man zur gleichzeitigen Reinigung, Kühlung, Trennung, Verdichtung und Verflüssigung das völlig selbsttätig arbeitende Prinzip der hydraulischen Kompression in Anwendung bringt.

Der hydraulische Luftkompressor [1]) bezweckt die unmittelbare Erzeugung von Druckluft aus natürlichen Wasserkräften. Das einem Behälter A (Abb. 1) zufließende Triebwasser fällt durch einen Saugkopf B in ein Fallrohr C, wobei es Luft aus der Atmosphäre einzieht. Diese Luft mischt sich mit dem Wasser und wird von diesem bis in einen an dem unteren Ende des Fallrohres angeordneten Behälter D fortgerissen, in welchem sich die Luft abscheidet, während das entlüftete Triebwasser durch das Steigrohr E zum Abfluß hochsteigt. Die im Behälter D abgeschiedene Luft steht unter

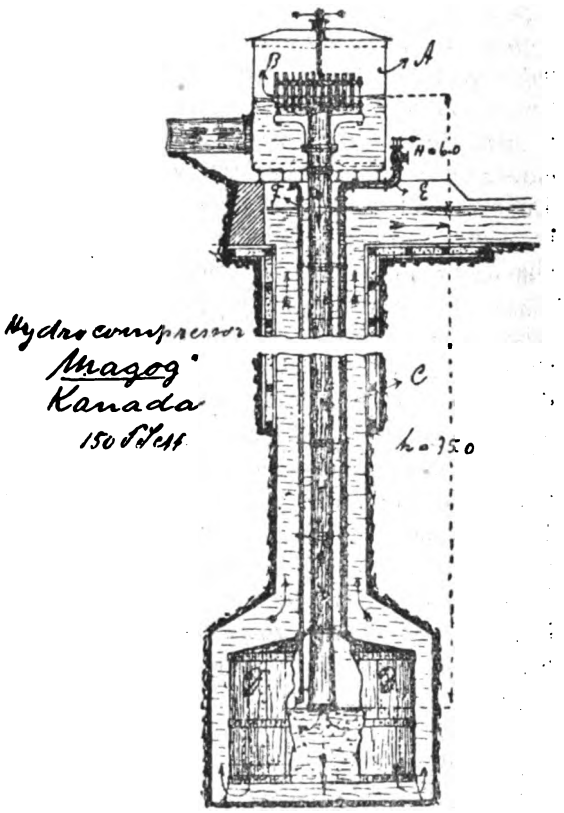


Abb. 1.

dem Druck der aufsteigenden Wassersäule h, besitzt also für je 10 m Wassersäule eine Pressung von 1 at Überdruck, sie wird durch das Ventil bezw. Rohr F aus dem Abscheider D entnommen und der Verwendungstelle zugeführt. Findet keine Entnahme von Preßluft statt, so sammelt sie sich im Abscheider D an, bis sich der Wasserspiegel in letzterem bis zur unteren Öffnung des Rohres G gesenkt hat, worauf alle weiter zugeführte Luft durch dieses Rohr G, dessen oberes Ende ins Freie mündet, auspufft.

Der Hydrokompressor hat keinen beweglichen Maschinenteil, er arbeitet ganz selbsttätig, Tag und Nacht, Sommer und Winter, ohne irgendwelche Wartung.

[1]) Vgl. auch meine früheren Aufsätze über „Hydrokompressoren" in dieser Ztschr., 18. Jahrg., S. 33 ff. und 19. Jahrg., S. 45 ff.

Digitized by Google

Eine Vereisung oder Verschlammung ist nicht zu befürchten, da sich das Triebwasser in steter Bewegung befindet. Eine Explosion ist ausgeschlossen, da eine übermäßige Luftansammlung im Abscheider durch das Auspuffrohr vermieden wird.

Die Luftkompression im Fallrohr erfolgt wegen der innigen Mischung von Luft und Wasser bei vollkommener Kühlung, somit isothermisch. Der Kraftverbrauch der isothermisch (ohne Wärmeentwicklung) arbeitenden Hydrokompressoren ist wesentlich geringer, als derjenige der adiabatisch (mit Wärmeentwicklung) arbeitenden mechanischen Kompressoren. Die von dem Hydrokompressor gelieferte Preßluft besitzt Wassertemperatur, also 10—15° C.

Ein weiterer Vorteil der isothermisch komprimierten Luft ist, daß sie trocken ist, weil während der Kompression bei gleichbleibender Temperatur Kondensation des in der angesaugten Luft enthaltenen Wasserdampfes stattfindet. Wasserabscheider sind also bei der hydraulisch erzeugten Preßluft nicht erforderlich, auch kommen Ölabscheider und Staubfilter in Fortfall, da der Hydrokompressor keine zu schmierenden Maschinenteile besitzt und da der in der angesaugten Luft enthaltene Staub von dem komprimierenden Wasser aufgenommen wird.

Der Wirkunggrad des hydraulischen Kompressors ist dabei höher als der des mechanischen, weil der Hydrokompressor ein System von kommunizierenden Röhren und Behältern ist, durch welche das Triebwasser mit geringer Geschwindigkeit hindurchströmt, so daß die hydraulischen Verluste infolge Reibung, Querschnitt- und Richtungänderung usw. klein sind. Bei größeren Versuchanlagen wurden Nutzeffekte von 95 % erreicht, bei technischen Anlagen rechnet man mit 80 %.

Bezüglich der Wirtschaftlichkeit ist der Hydrokompressor dem mechanischen Kompressor weit überlegen, schon allein dadurch, daß dieser eine besondere Antriebmaschine benötigt. Letztere kann eine Wasserturbine, eine Dampfmaschine, ein Elektromotor oder eine andere Kraftmaschine sein. Rechnet man für den mechanischen Kompressor einen Wirkunggrad von 0,80 und für die Wasserturbine einen solchen von 0,75, so beträgt der Gesamtwirkunggrad 0,60 gegenüber 0,85 bei dem Hydrokompressor, der ohne Zwischenmaschine unmittelbar aus der Wasserkraft Preßluft erzeugt. Berücksichtigt man bei dem Vergleiche zwischen Hydrokompressor und mechanischem Kompressor auch den Wärmeverlust, so gestaltet sich das Verhältnis für den Hydrokompressor noch günstiger. Bei Erzeugung von Druckluft mit 7 at Überdruck benötigt der Hydrokompressor infolge der isothermischen Kompression nur 20,79 mkg für 1 l angesaugte Luft, während der mechanische Kompressor infolge der adiabatischen Kompression trotz zweier Stufen und Zwischenkühlung 28,47 mkg erfordert. Bei einem Wirkunggrad von 0,85 verbraucht also der ohne Wärmeentwicklung arbeitende Hydrokompressor nur $20{,}79 \cdot 0{,}85 : 75 = 0{,}3$ theor. Wasserpferde, wohingegen der mechanische Kompressor $(28{,}47 / 0{,}75 \times 0{,}80) : 75 = 0{,}6$ Wasserpferde beansprucht.

Bei Ausnutzung einer Wasserkraft zur Erzeugung von Druckluft ist somit die Leistung des Hydrokompressors doppelt so groß als die eines durch eine Turbine betriebenen mechanischen Kompressors. Dazu kommt, daß der Hydrokompressor keinerlei Wartung bedarf, so daß die Betriebkosten lediglich in Verzinsung und Abschreibung des Anlagekapitals bestehen. Der Hydrokompressor liefert dabei die Preßluft ohne besondere Reinigung-, Kühl- und Trockenapparate staub- und ölfrei, kalt und trocken.

Es ist daher ohne weiteres klar, daß die Erzeugungkosten der hydraulisch komprimierten Luft bedeutend geringer sind als bei der mechanischen Luftkompression. Nach den Betriebergebnissen von 15 technischen Anlagen mit Leistungen von 5 bis zu 6000 PS, mit Wassergefällen von 1,5—360 m und Wassermengen von 0,1—30,0 cbm Sekunde kann man bei Luftpressungen von 7 at abs. annehmen, daß die durchschnittlichen Kosten der hydraulischen Kompression von 1000 cbm angesaugter Luft bei einer Kompressorleistung von

100	250	500	1000	2500	6000 PS
0,50	0,30	0,20	0,15	0,10	0,05 Mk.

betragen.

Der Hydrokompressor bewirkt also die gleichzeitige Reinigung, Kühlung, Trocknung und Verdichtung der atmosphärischen Luft und ermöglicht daher eine billige Erzeugung von Preßluft. Hierbei werden durch das komprimierende Triebwasser nicht nur die in der angesaugten Luft enthaltene Kohlensäure, sondern auch gewisse Mengen von Sauerstoff und Stickstoff absorbiert. Von ein und demselben Gase absorbiert ein bestimmtes Volumen Flüssigkeit bei derselben Temperatur das gleiche Volumen, es ist also die Menge des absorbierten Gases dem Druck proportional. Von verschiedenen Gasen absorbiert ein bestimmtes Volumen einer bestimmten Flüssigkeit ungleiche Volumina, bei gleichem Druck also auch ungleiche Mengen.

Die atmosphärische Luft ist ein Gemisch von

Digitized by Google

Stickstoff und Sauerstoff, wenn man von den unwesentlichen Bestandteilen, wie Wasserdampf, Edelgasen, Kohlensäure usw. absieht. In dem hydraulischen Kompressor bleibt die Temperatur infolge der isothermischen Kompression die gleiche, auch ist der Druck, unter dem die beiden Gase sowie das absorbierende Wasser in den einzelnen Schichten stehen, der gleiche, der Absorptionanteil der beiden Gase ist somit verschieden; er beträgt bei 15° und 1 at abs. 0,020 cbm Luft. Die Luft setzt sich zusammen aus 21 % Sauerstoff und 79 % Stickstoff. 1 cbm Wasser absorbiert bei 15° C und 1 at abs. 0,034 cbm Sauerstoff und 0,017 cbm Stickstoff. 100 l Wasser absorbieren somit 2 l Luft, bezw. 3,4 l Sauerstoff und 1,7 l Stickstoff.

Nach einem Gesetz der Pnysik absorbiert eine Flüssigkeit aus einem Gasgemisch die einzelne Gasart um so stärker, je größer der Anteil dieses Einzelgases in dem Gemisch ist. Die Absorptionfähigkeit entspricht dem Drucke, unter dem das Einzelgas stehen würde, wenn es sich allein nach Entfernung der übrigen Gase in dem Raum, den das Gemisch einnimmt, ausdehnen würde. Dieser Druck steht aber wieder in demselben Verhältnis zum Drucke des ganzen Gasgemisches wie das Volumen des Gasgemisches. Enthält letzteres, im vorliegenden Falle also atmosphärische Luft, 21 % Sauerstoff, so würde der Druck des Sauerstoffs allein auf das Volumen Luft gerechnet, 21 % der Spannung, also 21/100 at abs. betragen. Man nennt diesen Druck den Partialdruck. Nach Vorstehendem ergibt sich also folgender Schluß: Die Absorption des Sauerstoffs aus der atmosphärischen Luft durch Wasser geschieht unter einem Partialdrucke von 0,21 at abs.

Werden also in einem Hydrokompressor 100 l Luft mit 100 l Wasser innig gemischt, so absorbiert das Wasser bei 15° und 1 at abs. 2,0 l Luft aus dem Gasgemisch, jedoch $3{,}4 \times 0{,}21 = 0{,}7$ l Sauerstoff und $1{,}7 \times 0{,}79 = 1{,}3$ l Stickstoff.

Würde das Gemisch unter einem Druck von z. B. 5 at abs. stehen, so wäre der Partialdruck für Sauerstoff $5 \times 0{,}21$ und für Stickstoff $5 \times 0{,}79$. Bei einer Pressung von 5 at abs. würden also die 100 l Wasser $2{,}0 \times 5{,}0 = 10{,}0$ l Luft, bezw. $3{,}4 \times 0{,}21 \times 5{,}0 = 3{,}5$ l Sauerstoff und $1{,}7 \times 0{,}79 \times 5{,}0 = 6{,}5$ l Stickstoff und bei 30 at abs. $2{,}0 \times 30{,}0 = 60{,}0$ l Luft, bezw. $3{,}4 \times 0{,}21 \times 30{,}0 = 21$ l Sauerstoff und $1{,}7 \times 0{,}79 \times 30{,}0 = 39$ l Stickstoff absorbieren.

Setzt man also bei einem Luft-Wassergemisch von 1 : 1 die Luftkompression bis auf 30 at abs. fort, so sind die 21 % Sauerstoff vom Wasser vollkommen absorbiert. Da gleichzeitig auch 39 % Stickstoff vom Wasser gelöst wurden, so sind im Wasser nur noch 40 % gasförmiger Stickstoff enthalten, die in einem Abscheider aufgefangen werden können, während das Triebwasser mit den verschluckten 21 % Sauerstoff und 39 % Stickstoff wieder hochsteigt. Hierbei werden die absorbierten Gase der Druckentnahme entsprechend wieder frei. Fängt man sie in bekannter Weise am Kompressorauslauf unter Atmosphärendruck in einer Glocke auf, so gewinnt man hier die absorbierten 60 l Luft in einer Zusammensetzung von 21 l Sauerstoff und 39 l Stickstoff zurück.

Bei dem beschriebenen Verfahren haben wir also mit 100 l Wasser 100 l atm. Luft in der sek. angesaugt, auf 30 at abs. verdichtet, 40 l Stickstoff, umgerechnet in Atmosphärendruck im Abscheider abgefangen und 60 l Luft mit einer prozentigen Zusammensetzung von 35 % Sauerstoff und 65 % Stickstoff am Kompressorauslauf unter Atmosphärendruck wiedergewonnen.

Zur Verdichtung von 100 l sek. angesaugter Luft auf 30 at abs. sind erforderlich:

$$L = 10000 \times V \times \log.\,nat.\,\frac{p_1}{p}$$
$$= 10000 \times 0{,}1 \times \log.\,nat.\,30$$
$$= 1000 \times 3{,}4$$
$$= 3400 \text{ mkg.}$$

Die erforderliche theoretische Wasserkraft ergibt sich also zu 3400 mkg. Angenommen wurde eine Wassermenge von 100 l sek., damit berechnet sich das erforderliche Gefälle zu $3400 : 100 = 34$ m und bei Annahme eines Kompressorwirkunggrads von 0,80 zu $34 : 0{,}8 = 42{,}5$ m.

Würde man an Stelle des Luft-Wassergemisches von 1 : 1 ein solches von 1 : 2 wählen, also mit 200 l Wasser in der sek. 100 l Luft in der sek. ansaugen, so würden die in den 100 l Luft enthaltenen 21 l Sauerstoff zufolge der doppelten Wassermenge bereits unter dem halben Druck, also 15 at abs. absorbiert sein, ebenso auch die 39 l Stickstoff. Bei einem Luft-Wassergemisch von 1 : 2 genügt also bereits eine Luftpressung von 15 at abs., um den in der angesaugten Luft enthaltenen Sauerstoff zu absorbieren und reinen Stickstoff auszuscheiden.

Das hierzu erforderliche Wassergefälle berechnet sich nunmehr wie folgt:

Es ist $L = 10000 \times 0{,}1 \times \log.\,nat.\,15$
$= 1000 \times 2{,}7$
$= 2700$ mkg.

Bei einer Wassermenge von 200 l in der sek. er-

Digitized by Google

halten wir also die erforderliche Gefällhöhe zu 2700/200 = 13,5 m bezw. 13,5/0,8 = 17,0 m. Würde das Luft-Wassergemisch 1 : 5 betragen, so ergibt die Rechnung eine erforderliche Luftpressung von 6,0 at abs. und ein Wassergefälle von 4,5 m.

Die Anlage- und Betriebkosten, welch letztere bei einem Hydrokompressor lediglich in Verzinsung und Tilgung bestehen, fallen um so höher aus, je höher die erforderliche Luftpressung und je größer die Wassermenge in der sek. ist. Die vorstehende Rechnung zeigt, daß bei der Herstellung von reinem Stickstoff aus Luft unter Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips höhere Drücke und größere Wassermengen erforderlich sind, es können also tiefere und größere Schächte notwendig werden. Müssen diese besonders hergestellt werden, so können die Kosten unter Umständen so bedeutend werden, daß das Verfahren unwirtschaftlich wird. Immerhin aber bleibt es infolge seiner einfachen und völlig selbsttätigen Arbeitweise bei seinem geringen Kraftverbrauch wirtschaftlicher als das Linde-Verfahren der Stickstoffgewinnung aus Wasserkräften mittels Verflüssigung und Rektifikation der Luft.

Die Verhältnisse für Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips gestalten sich wesentlich günstiger, wenn man an Stelle der atmosphärischen Luft sauerstoffarme, noch besser sauerstoffreie Verbrennunggase benutzt, weil sich die in diesen Gasen enthaltene Kohlensäure im Wasser bedeutend leichter löst als Sauerstoff.

(Fortsetzung folgt.)

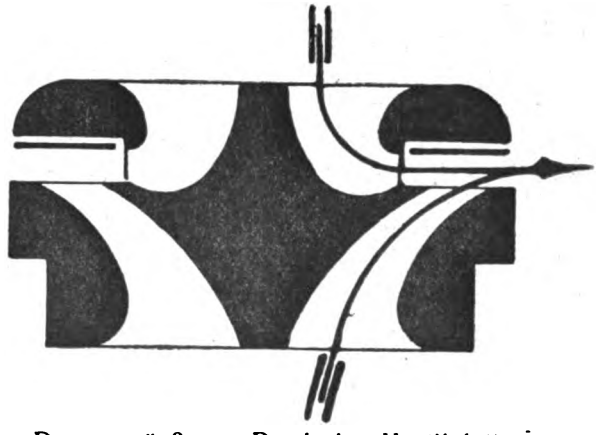
Ein neues Platten-Ringventil.

Von Ing. Ernst Peters, Berlin-Niederschönhausen.

Im Kompressorenbau findet das Platten-Ringventil wegen seiner mannigfachen Vorzüge in der verschiedensten Ausbildung ausgedehnte Anwendung. Es haftet ihm indessen der Mangel an, daß der Luftstrom senkrecht auf die Ventilplatte auftrifft, wodurch der größte Teil seiner Strömungenergie in Wärme umgesetzt wird, ein durchaus unerwünschter Vorgang. Die durch den senkrechten Aufprall auf die Ventilplatte erzeugten Sekundärströmungen rufen ein Flattern der Ventilplatte hervor, wodurch einmal der vorhandene Durchgangquerschnitt für den Durchfluß nur zum Teil ausgenützt und außerdem die Lebendauer der Ventilplatte verkürzt wird.

Der Nachteil des senkrechten Anpralls der Luft gegen das Abschlußorgan wird bei dem Gutermuth-Ventil und bei den Lippenventilen vermieden. Jenes, bei dem eine rechteckige Platte einen rechteckigen Durchlaßkanal abdeckt, hält schwer dicht, weil die einschleifende Wirkung des Ringventils fehlt, während die Lippenventile für hohe Drucke und Temperaturen nicht anwendbar sind.

Das neue „Zwangstromventil" (D. R. P. 326599) ist ein federbelastetes Platten-Ringventil, bei dem der Durchlaßkanal als schräger Leitkanal ausgebildet ist (vgl. die Abb.). Dieser Leitkanal führt die durchströmende Luft schräg gegen die Ventilplatte. Es wird also nur ein Teil der dem Strom innewohnenden Energie zum Öffnen der Platte verbraucht und das Öffnen erfolgt daher sanft. In der Hauptsache kann der Strom ungehindert zwischen Sitz und Platte hindurchfließen. Ein „Zerspritzen" des Stromes an der Ventilplatte, wie dies beim gewöhnlichen Platten-Ringventil der Fall ist, findet nicht statt.



Der am äußeren Rand der Ventilplatte austretende Luftstrom saugt die über dem Ventil befindliche Luft vom inneren Rande her so unter die Platte, daß ein Flattern der Platte nicht möglich ist. Die Platte ist also während der ganzen Durchtrittdauer voll geöffnet. Die Wirkung des durch die Saugwirkung des Ventilstromes erzeugten Sekundärstromes auf Offenhalten der Platte ist zur Zeit der hohen Kolbengeschwindigkeit am größten und nimmt mit abnehmender Kolbengeschwindigkeit, also gegen das Hubende hin, ab. Hieraus folgt ein energisches Offenhalten zu der Zeit, wo die größte Luftmenge durch das Ventil tritt, und ein allmähliches Sinken der Platte gegen das Hubende, also ein sanftes Schließen.

Digitized by Google

Man hat sich gewöhnt, die Leistung eines Ventils, d. h. die Fähigkeit, eine bestimmte Luftmenge in der Zeiteinheit hindurchzulassen, nach seinem „freien Durchgangquerschnitt" zu beurteilen. Hierbei vernachlässigt man das Flattern der Platte und die Kontraktion des Stromes. Beide Momente sind aber ausschlaggebend für das Verhalten des Ventils im Betriebe und müssen beim Vergleich des Zwangstromventils mit anderen Platten-Ringventilen berücksichtigt werden, wenn man nicht zu Trugschlüssen gelangen will. Das Zwangstromventil leistet bei kleinerem „freien Durchgangquerschnitt" mehr als ein Ringventil üblicher Bauart mit größerem „freien Durchgang". Die schrägen Durchlaßkanäle im Sitz des Zwangstromventils geben ihm eine sehr hohe Sicherheit gegen Bruch.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Industrielle Gewinnung von Methan. Eines unserer bekannten Hüttenwerke beabsichtigt demnächst die Herstellung von Methan im Großen aufzunehmen. Da dieses Gas bisher in größeren Mengen im Handel nicht erhältlich war (vor dem Kriege konnte man lediglich zu wissenschaftlichen Zwecken von Neuengamme bei Hamburg kleinere Mengen Erdgas erhalten, das bekanntlich fast reines Methan war), so bedeutet diese neue Fabrikation eine sehr zu begrüßende Erweiterung unserer Industrie der verdichteten Gase.

Methan (Sumpfgas) ist ein fast geruchloses und physiologisch anscheinend ganz indifferentes Gas. Sein Heizwert beträgt fast 9000 WE für 1 cbm, er ist also mehr als dreimal so hoch wie der Heizwert des Wasserstoffs und des Wassergases und etwa doppelt so hoch wie der Heizwert von normalem Steinkohlengas. Das Methan wird auf 125—150 at verdichtet in Stahlflaschen in den Handel gebracht, und zwar können zur Füllung mit Methan die sonst für Wasserstoff benutzten Stahlflaschen ohne jede Änderung der Ventile Verwendung finden. Das Methan kann unter Zwischenschaltung eines Druckminderventils unmittelbar der Stahlflasche entnommen und der Verbrauchstelle zugeführt werden, ohne daß das aus der Stahlflasche austretende Gas etwa vorher gereinigt werden müßte. Da das Methan aus Koksofengas durch Verflüssigung bei tiefen Temperaturen gewonnen wird, werden die es begleitenden Kohlenwasserstoffe vollkommen von ihm getrennt; infolgedessen hat der Inhalt der Stahlflaschen eine durchaus gleichmäßige Zusammensetzung und auch alle Verunreinigungen des Koksofengases, wie Schwefel- und Zyanverbindungen, werden vor der Verdichtung des Methans vollkommen beseitigt.

Das verdichtete Methan soll als Leucht- und Heizgas in Wohnungen, Gastwirtschaften, Laboratorien, Gewerbebetrieben und überall da Anwendung finden, wo entweder keine andere Gasversorgung vorhanden ist oder wo man sich gegen irgendwelche Störungen der Gaszufuhr sichern will, ferner zur Beleuchtung von Eisenbahnwagen und Schiffen. Methan läßt sich in allen Gasglühlichtlampen brennen und kann, weil mit Hilfe des Druckminderventils der Druck beliebig eingestellt werden kann, auch als Preßgas verwendet werden. Ebenso können die meisten Koch- und Heizvorrichtungen nach entsprechender Regelung der Luftzufuhr mit Methan betrieben werden, das sich schließlich auch zur autogenen Bearbeitung von Kupfer, Aluminium, Messing und anderen leicht schmelzbaren Metallen eignet. Der Vertrieb des verdichteten Methans erfolgt durch die Firma Fritz Hamm, G. m. b. H. in Düsseldorf, der Preis für 1 cbm beträgt gegenwärtig 12 Mk.

Die Anlage zur Gewinnung von flüssiger Luft der staatlichen Berginspektion II in Zaborze beschreibt Lindner in einem ausführlichen Bericht über den Neubau der Tagesanlagen und Fördereinrichtungen des Westfeldes der genannten Berginspektion. Die Anlage zur Luftverflüssigung, Bauart Linde, arbeitet ohne Vorkühlung und liefert stündlich 60 l flüssige Luft mit einem Sauerstoffgehalt von 97 %. Der Hochdruckkompressor für 200 at Enddruck arbeitet fünfstufig und ist mit einer Heißdampfmaschine von 180 PS Leistung gekuppelt. Seine Abmessungen sind so gewählt, daß, sofern die Luft beim Eintritt in den Trennapparat eine Temperatur von nicht mehr als 20° hat, reichlich 60 l flüssiger Sauerstoff in der Stunde gewonnen werden können. Die erste Kompressorstufe saugt etwa 400 cbm Luft stündlich an, da nur 60 % des in der Luft enthaltenen Sauerstoffs durch Rektifikation gewonnen werden können. Die vierte Kompressorstufe saugt weitere 500 cbm Luft stündlich an, die ebenfalls auf 200 at verdichtet in den Trennapparat gelangen. Diese 500 cbm Luft dienen jedoch nicht zur Sauerstoffgewinnung, sondern nur zur Kälteerzeugung, denn sie kehren unter einem Druck von etwa 50 at wieder in den Kompressor zurück und liefern bei ihrer Entspannung die

Digitized by Google

Hauptmenge der zur Herstellung von 60 l flüssigem Sauerstoff erforderlichen Kälte.

Die Leistung des Trennapparats hängt außer von der zugeführten Luftmenge natürlich auch von der Temperatar ab, mit der die Hochdruckluft in den Apparat eintritt, und zwar bewirkt eine Herabsetzung der Lufttemperatur um je 1 ° C eine Mehrerzeugung von etwa 0,6 l flüssigem Sauerstoff in der Stunde, wie folgende Zahlentafel zeigt:

Lufttemperatur b. Eintritt in d. Trennapparat	Stündl. Erzeugung an flüss. Sauerstoff	Reinheit
Grad C	Liter	Proz. O_2
+ 8	68,5	87
+ 12	66	90
+ 16	63,5	93,5
+ 20	61	97
+ 24	58,7	98,5
+ 28	55,5	99
+ 32	53	99

Diese Zahlen zeigen deutlich den wesentlichen Einfluß der Lufttemperatur auf die Leistung der Anlage; um die Luft dem Trennapparat mit möglichst niedriger Temperatur zuzuführen, wird das Kühlwasser des Kompressors durch eine besondere Streudüsen-Rückkühlanlage geleitet. (Ztschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen, Bd. 67, S. 386.)

Entfernung von Schwefelwasserstoff aus Gasen auf nassem Wege. Die Auswaschung von Schwefelwasserstoff aus Generator- und Steinkohlengas mit Hilfe von Metallsalzlösungen ist schon häufig versucht worden, ohne daß diese Aufgabe bisher in befriedigender Weise gelöst werden konnte. So hat man z. B. schon vorgeschlagen, die schwefelwasserstoffhaltigen Gase mit alkalischen Eisenoxydsalzlösungen zu waschen, ferner hat man versucht, den Schwefelwasserstoff zu binden, indem man das Gas durch Aufschlämmungen von Eisenhydroxyd oder -karbonat mit oder ohne Zusatz von Alkalien hindurchleitete und diese Aufschlämmungen nachträglich oder auch gleichzeitig durch Einblasen von Sauerstoff oder Luft regenerierte. Die Badische Anilin- und Sodafabrik, die bekanntlich zur Herstellung von Wasserstoff und Stickstoff für die synthetische Gewinnung von Ammoniak von Generatorgas ausgeht, hat sich neuerdings wiederum mit dieser Aufgabe beschäftigt und ein neues Verfahren zur Auswaschung von Schwefelwasserstoff gefunden (D. R. P. 302555 und 303292). Ihre dahin gehenden Versuche ergaben, daß es vorteilhaft ist, die Auswaschung in zwei Stufen vorzunehmen, indem man das Gas zunächst in Aufschlämmungen von Eisenhydroxyd oder -karbonat in Wasser bezw. neutralen Salzlösungen einleitet und hierauf die noch im Gas enthaltenen Schwefelwasserstoffmengen mit Hilfe von alkalischen Aufschlämmungen oder Lösungen von Eisensauerstoffverbindungen bindet, wobei die Regeneration dieser Aufschlämmung durch Luft ohne vorherige Filtration des Eisenniederschlages erfolgen kann. Das beschriebene Verfahren soll den Vorteil bieten, daß die in dem ersten Wäscher enthaltene neutrale Aufschlämmung besonders leicht regeneriert werden kann sowie daß bei Gegenwart von Teerresten, wie dies bei rohem Leuchtgas der Fall ist, diese leicht von der neutralen Waschflüssigkeit zurückgehalten werden, während die wertvollere alkalische Waschflüssigkeit, die die letzten Mengen Schwefelwasserstoff zu binden hat, durch diese teerigen Verunreinigungen nicht verändert wird. Der zweite Wäscher wird zweckmäßig mit einer Aufschlämmung von gefälltem Eisenhydroxyd in Alkalilauge oder -karbonat bezw. mit einer klaren alkalischen Lösung von Eisenhydroxyd, dessen Ausfällung durch Zusatz von Weinsäure oder anderen organischen Verbindungen verhindert wird, beschickt. Eine besonders wirksame Waschflüssigkeit soll man erhalten, wenn man die Eisensauerstoffverbindungen nur zum Teil in Form einer Aufschlämmung und zum andern Teil in Lösung anwendet. Eine derartige Waschflüssigkeit erhält man z. B., wenn man 140 Gewichtteile einer 40prozentigen Eisenchloridlösung mit 300 Teilen Pottasche, 30 Teilen Oxalsäure und 800 Teilen Wasser unter Kühlung zusammenbringt. An Stelle von Oxalsäure kann man auch 5 Teile Weinstein anwenden. Durch diesen geringen Zusatz von organischen Verbindungen soll erreicht werden, daß nur ein kleiner Teil des Eisenhydroxyds in Lösung gehalten wird. Es soll sich weiter empfehlen, wenn man die Schwefelung der Waschflüssigkeit und ebenso ihre Regeneration in der Weise ausführt, daß nur ein Teil der Eisenverbindung abwechselnd reduziert und wieder oxydiert wird.

Deutsches Museum, München. Gelegentlich der 12. Jahresversammlung wurde Geh. Rat Prof. Dr. C. von Linde zum Ehrenmitglied ernannt. An Stelle des satzunggemäß ausscheidenden Dr. Krupp von Bohlen wurde Generaldirektor Reusch, Oberhausen, zum Vorsitzenden gewählt. Für den Neubau des Museums, der in drei Jahren fertig sein soll, stehen nunmehr aus Stiftungen des Reiches, Bayerns, sowie der Industrie 24 Mill. Mk. zur Verfügung.

Digitized by Google

Die Büchersammlung besitzt über 80000 naturwissenschaftliche und technische Werke.

Der Deutsche Azetylen-Verein hielt nach 7jähriger Pause vom 23. bis 25. September 1921 wieder in Eisenach auf der Wartburg seine Hauptversammlung ab. Der Vorsitzende, Prof. Dr. Vogel (Berlin), berichtete zunächst über die Teilnahme des Vereins an der Ausarbeitung eines Entwurfs für eine neue Azetylenverordnung, die eine Reihe von Erleichterungen für die Industrie enthält, ferner über die durch die Verlängerung des Fouché-Patents (D. R. P. 164180) hervorgerufenen Interessenkämpfe sowie über die Schwierigkeiten, die infolge der während des Krieges stark vergrößerten Erzeugung auf dem Karbidmarkt entstanden sind.

Die Tätigkeit des Vereins hat in den letzten Jahren einen großen Umfang angenommen.

An Hand der vom Verein ausgeführten Karbidanalysen läßt sich eine dauernde Besserung der Beschaffenheit des Karbids ersehen; Gasausbeuten von weniger als 250 l gehören heute erfreulicherweise zu den seltenen Ausnahmen, so daß die großen Mengen minderwertigen Karbids aus den Jahren 1918 und 1919 allmählich vom Markte verschwunden zu sein scheinen. Weiter wurden der Kassenbericht und der Voranschlag genehmigt; bei der Neuwahl des Vorstandrates wurden die ausscheidenden Mitglieder wiedergewählt und Fabrikbesitzer Adolf Messer in Frankfurt a. M. neugewählt.

Im technischen Teile der Tagung hielten Vorträge Ing. von Festenberg (Hamburg) über „Neue Verwendungen des Azetylens zur Beleuchtung und Heizung", Prof. Richter (Hamburg) über „Die Untersuchung der Schweißnähte", Prof. Keel (Basel) über „Die Entwicklung der Azetylenverhältnisse in der Schweiz in und nach dem Kriege" und schließlich Direktor Morgenstern (Berlin) über „Schutzpatronen an Druckminderventilen, Sicherheitpatronen an Stahlflaschen-Verschlußventilen zur Verhütung von Explosionen". (Wir werden über den letzten Vortrag demnächst näher berichten. D. Schriftl.)

Ein Laboratorium für Kältetechnik wird bei dem staatlichen Bureau of Mines in Washington eingerichtet.

Persönliches.

Geh. Rat Prof. Dr. W. Nernst, derzeit Rektor der Universität Berlin, wurde von der schwedischen Akademie der Wissenschaften der Nobel-Preis für Chemie verliehen.

Kommerzienrat Dr. Erich Kunheim ist in Berlin nach langem schweren Leiden im Alter von 50 Jahren gestorben. Er war alleiniger Inhaber der Firma Kunheim & Co., die bereits im Jahre 1831 gegründet wurde und somit eine der ältesten chemischen Fabriken Deutschlands ist. Dr. Kunheim hat sich um die Industrie der verflüssigten Gase besondere Verdienste erworben, indem er schon frühzeitig die Herstellung von verflüssigtem Ammoniak, Schwefeldioxyd, Chlor und Kohlensäure aufnahm. Er war Mitglied des Aufsichtrates der A.-G. für Kohlensäure-Industrie und noch einer Reihe anderer Gesellschaften.

Dr. H. H. Franck, Vorstand des Zentrallaboratoriums der Bayerischen Stickstoffwerke, A.-G., habilitierte sich an der Technischen Hochschule in Berlin für Technologie der katalytischen Gasreaktionen.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Bayerische Stickstoffwerke, A.-G., München-Berlin. Im Geschäftjahre 1920 21 waren die Werke in Trostberg-Tacherting sowie das Kraftwerk Margarethenberg (Bayerische Kraftwerke, A.-G.) dauernd in vollem Betrieb, ebenso die Fabriken der Mitteldeutschen Stickstoffwerke, A.-G. in Piesteritz. Dagegen war bei den in Chorzow gelegenen Anlagen der Oberschlesischen Stickstoffwerke, A.-G., infolge der ungünstigen politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse die Erzeugung auf 50 % der möglichen Leistung beschränkt. Gemeinschaftlich mit den Bayerischen Kraftwerken, A.-G., wurden die Donaukalkwerke, G. m. b. H., gegründet zur pachtweisen Übernahme der Kalkwerke Saal und Kelheim, wodurch nunmehr der Rest des Kalkbedarfs sichergestellt ist.

Die Erzeugung an Kalkstickstoff, der nun wieder wie vor dem Kriege staubfrei mit Ölzusatz geliefert wird, konnte voll abgesetzt werden, doch konnte die Erhöhung der Löhne, Frachten und Rohstoffpreise durch die Steigerung der Erzeugung und durch die Verbesserung des Verfahrens nicht voll ausgeglichen werden.

Der Verkaufhöchstpreis blieb das ganze Jahr hindurch unverändert und wurde erst später erhöht. Infolge der Neubauten wurden die Abschreibungen auf 1961743 Mk. (i. V. 320228 Mk.) erhöht, der Reingewinn beträgt demnach 2082321 Mk. (i. V. 1834053 Mk.), woraus auf das stark erhöhte Aktien-

Digitized by Google

kapital von nunmehr 30 Mill. Mk. eine Dividende von 6 % (i. V. 12 %) verteilt wird.

Prof. Dr. Caro trat aus dem Vorstand in den Aufsichtrat über. Die Beteiligungen an der Ungarischen Erdgas-A.-G. sowie an der Tetralin-Ges. m. b. H. wurden abgegeben.

Bayerische Luftsalpeter-Gesellschaft m. b. H., München. Die mit einem Stammkapital von 600000 Mk. arbeitende Gesellschaft bezweckt die Verwertung des Verfahrens von Pauling im Ausland. Dipl.-Ing. Harry Pauling in Berlin bringt zum Annahmewert von 200000 Mk. seine sämtlichen Rechte aus dem zwischen ihm und der Elektrochemischen Industrie, G. m. b. H. in Köln im Jahre 1920 abgeschlossenen Generallizenzvertrag ein.

Deutsche Stickstoffindustrie, G. m. b. H., Dortmund. Die Gesellschaft ist aufgelöst. Liquidator ist Jul. Dobbelstein, Kaufmann in Dortmund.

Der Düngestickstoff-Ausschuß hat in seiner letzten Sitzung die Frage geprüft, ob die Herstellung oder Lagerung von Ammonsulfatsalpeter, Kaliammonsalpeter oder Gipsammonsalpeter im Hinblick auf die Explosion in Oppau mit Gefahren verbunden ist. Dabei gelangte man zu folgender Entschließung: Auf Grund der dreijährigen Erfahrungen mit diesen Düngemitteln und der Darlegungen technischer Sachverständiger ist der Düngestickstoff-Ausschuß zu dem Ergebnis gekommen, daß kein Grund vorliegt, die genannten Ammonsalpeterdünger in ihrer Verwendung oder Lagerung, sei es in den Werken, sei es in der Landwirtschaft, Einschränkungen zu unterwerfen, daß vielmehr der Landwirtschaft ohne Bedenken die Anwendung deutscher Salpetersorten nach wie vor empfohlen werden kann.

Weitere Preiserhöhung für Stickstoffdüngemittel. Die beträchtlichen Steigerungen der Kohlenpreise, Frachten und Löhne in der jüngsten Zeit haben eine weitere Preiserhöhung aller Stickstoffdüngemittel erforderlich gemacht, die mit Genehmigung des Düngestickstoff-Ausschusses mit Wirkung vom 5. Dezember 1921 ab in Kraft getreten ist. Die Preise für 1 kg Stickstoff betragen bei

	bisher	neuer Preis
Ammonsulfat, gewöhnliches	17,40 Mk.	25,80 Mk.
„ , gedarrt . .	18,— „	26,40 „
Natronsalpeter	24,— „	31,20 „
Kalkstickstoff	15,50 „	23,— „

Die Preise für ausländische Stickstoffdüngemittel betragen demgegenüber unter Berücksichtigung der neuesten Verschlechterung unserer Valuta etwa das Dreiundeinhalbfache.

Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller, A.-G., Berlin. Die Gesellschaft verteilt für das Jahr 1920 nach Abschreibungen von 609931 Mk. (i. V. 416563 Mk.) und 220000 Mk. (i. V. 540000 Mk.) sonstigen Zuweisungen eine Dividende von 12½ % (i. V. 4 %) auf das Aktienkapital von 1,92 Mill. Mk.. Auf neue Rechnung werden 54197 Mk. (i. V. 14383 Mk.) vorgetragen.

Deutsche Gas-A.-G., Hannover. Das Aktienkapital der Gesellschaft wurde von 160000 Mk. auf 2 Mill. Mk. erhöht. In den Aufsichtrat wurden zugewählt Staatsminister a. D. Dr. von Möller sowie die Fabrikanten G. von Möller und E. Möller in Brackwede i. W.

Wassergas-Schweißwerk, A.-G., Worms. Die zum Mannesmann-Konzern gehörende Gesellschaft erzielte nach Abschreibungen von 175167 Mk. (i. V. 80050 Mk.) einen Reingewinn von 267687 Mk. (i. V. 247630 Mk.), der vorgetragen werden soll. Eine Dividende gelangt somit auch in diesem Jahre nicht zur Verteilung.

Rheinische Azetylen-Industrie, G. m. b. H., Mannheim. Zum Geschäftführer wurde Direktor Ad. Runck sen. bestellt.

Norddeutsche Azetylenwerke, A.-G., Hamburg. Unter dieser Firma wurde eine neue Gesellschaft zur Herstellung und zum Vertrieb von gelöstem Azetylen gegründet. Das Aktienkapital beträgt 2,25 Mill. Mk. Den Vorstand bilden die Ingenieure J. Pommée und C. Rohrscheider in Hamburg.

Hager & Weidmann, A.-G., Bergisch-Gladbach bei Köln. Die bisher als G. m. b. H. betriebene Firma, deren Sondergebiet der Bau von Azetylenanlagen, Generatoren und industriellen Öfen ist, wurde unter Mitwirkung der Deutschen Evaporator-A.-G. in Berlin mit einem Kapital von 3 Mill. Mk. in eine A.-G. umgewandelt.

Autogen-Vertrieb, G. m. b. H., Frankfurt a. M. Gegenstand dieses mit einem Stammkapital von 35000 Mk. neu gegründeten Unternehmens ist die Herstellung und Lieferung sämtlicher Bedarfartikel für die autogene Metallbearbeitung. Geschäftführer sind Fr. Benne und C. Heilmann in Frankfurt a. M.

Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg. Der Bericht über das Jahr 1920 verzeichnet eine merkliche Belebung des Absatzes, eine rege Entwicklung des Auslandgeschäftes sowie eine Steigerung der Arbeitleistung. Zwecks Beteiligung an verwandten Fabrikationen wurde ein größeres Interesse an der Maschinenfabrik Schieß, A.-G. in Düsseldorf genommen, außerdem wurden fast sämtliche Kuxe der Gewerkschaft Orange erworben. Das Aktienkapital von 15 Mill. Mk. wurde im Berichtjahr verdoppelt, ferner wurden 5 Mill. Mk. Vorzugaktien ausgegeben. Im Frühjahr 1921 wurden

Digitized by Google

weitere 30 Mill. Mk. Stammaktien ausgegeben, so daß das Kapital nunmehr insgesamt 65 Mill. Mk. beträgt. Das bei den Kapitalerhöhungen erzielte Aufgeld wurde der gesetzlichen Rücklage zugeführt.

Der Rohgewinn stieg von 8,58 auf 38,85 Mill. Mk., die Unkosten erhöhten sich von 7,03 auf 23,86 Mill. Mk. Nach Abschreibung von 2,95 (i. V. 1,79) Mill. Mk. und Schaffung eines Werkerhaltungkontos von 5 Mill. Mk. ergibt sich ein Reingewinn von 7,63 (i. V. 2,06) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 20 % (i. V. 8 %) verteilt, 217723 Mk. der Rücklage zugewiesen, 500000 Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 383876 Mk. (i.V. 588923 Mk.) auf neue Rechnung vorgetragen werden. Der vorliegende Auftragbestand sichert für längere Zeit reichliche Beschäftigung.

Julius Pintsch, A.-G., Berlin. Das Unternehmen erzielte vornehmlich durch Auslandlieferungen ein günstiges Ergebnis. Nach Abschreibungen von 2,87 (i. V. 2,34) Mill. Mk. ergibt sich ein Reingewinn von 3,97 (i. V. 2,95) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 20 % (i. V. 15 %) verteilt wird. Im neuen Geschäftjähre liege ein befriedigender Auftragbestand vor.

Maschinenbau-Gesellschaft, A.-G., Karlsruhe i. B. Die Gesellschaft konnte im Geschäftjahr 1920 21 ihren Umsatz verdreifachen. Nach Abschreibungen von 1,74 (i. V. 1,40) Mill. Mk. ergibt sich ein Reingewinn von 10,96 Mill. Mk. (i. V. 3,77 Mill. Mk.), aus dem wieder 20 % Dividende sowie 10 % Sondervergütung verteilt werden. Einem neugeschaffenen Werkerhaltungkonto werden 2 Mill. Mk., den Beamten und Angestellten 1 Mill. Mk. zugewiesen. Der derzeitige Auftragbestand wird als gut bezeichnet. Das Aktienkapital wurde neuerdings von 20 auf 40 Mill. Mk. erhöht, wovon 3 Mill. Mk. Vorzugaktien sind.

Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken. Dem Bericht zufolge war die Beschäftigung im Jahre 1920 nur mäßig und die Lieferungen nach dem Ausland nur gering. Nach Abschreibungen von 206695 Mk. (i. V. 201447 Mk.) ergibt sich ein Reingewinn von 2510367 Mk. (i. V. 928952 Mk.), aus dem eine Dividende von 12½ % (i. V. 10 %) verteilt wird, während für Werkerhaltung 500000 Mk., für Unterstützungen 150000 Mk. verwendet und auf neue Rechnung 355645 Mk. (i. V. 258174 Mk.) vorgetragen werden.

Maschinenbau-A. G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. Die Gesellschaft hat der Maschinenfabrik Westfalia, A.-G. in Gelsenkirchen ein Kaufangebot gemacht, derart, daß sie die Westfalia-Aktien freihändig gegen Barzahlung zum Kurse von 800 % erwirbt. Beide Gesellschaften stellen in der Hauptsache Preßluft-Bohrhämmer her, und zwar zusammen etwa drei Viertel der gesamten Erzeugung Deutschlands. Eine außerordentliche Generalversammlung der Maschinenfabrik Westfalia beschloß, von einer Verschmelzung beider Firmen vorerst abzusehen, dagegen die Verkaufgeschäfte der Flottmann-Gesellschaft zu übertragen.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Bremen. Zum Ausbau der Werke in Berlin und außerhalb wurde eine weitere Erhöhung des Aktienkapitals von 5 auf 12 Mill. Mk. beschlossen, und zwar um 3 Mill. Mk. Stamm- und 4 Mill. Mk. Vorzugaktien.

Preßluft-Ges. m. b. H., Hamburg. Die Gesellschaft erhöhte ihr Stammkapital weiter von 0,5 auf 1,5 Mill. Mk.

Stahlflaschenexplosionen. Im Wasserstoff-Abfüllraum der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen barst eine Stahlflasche, wobei zwei Arbeiter getötet und acht andere verletzt wurden. Auch im Versuchlaboratorium des Leunawerks in Merseburg barst vor einiger Zeit eine Stahlflasche, wobei zwei Laboranten verletzt wurden.

Im Abfüllraum der Elektro-Nitrum-A.-G. in Rhina (Baden) wurden bei einer Stahlflaschenexplosion nachts zwei Arbeiter getötet und großer Sachschaden angerichtet. Das Unglück entstand vermutlich durch Verwechslung von Sauerstoff- und Wasserstofflaschen.

B. Ausland.

Alpenländische Industriegasunternehmung, A.-G., Lambach bei Linz a. D. Unter dieser Firma wurde ein neues Unternehmen gegründet, das die Herstellung von Kohlensäure und anderen Industriegasen aufzunehmen beabsichtigt. Die erforderliche Energie wird in einem eigenen Wasserkraft-Elektrizitätwerk erzeugt.

Auch die seit 1914 bereits in Lambach bestehende Wasserstoff- und Sauerstoffabrik hat ihren Betrieb erheblich erweitert und in der in unmittelbarer Nachbarschaft errichteten Glühlampenfabrik Kremenetzky einen Großabnehmer für Wasserstoff und Sauerstoff erhalten.

Gewinnung von synthetischem Ammoniak in Frankreich. Bekanntlich war in Frankreich eine besondere Kommission eingesetzt worden, die die Prüfung und Bewertung der beiden für die Gewinnung von Ammoniak in Frage kommenden Verfahren, des deutschen Haber-Verfahrens und des französischen Claude-Verfahrens, zur Aufgabe hatte. Der seit längerer Zeit erwartete Bericht dieser Kommission ist nun dem Ministerium über-

Digitized by Google

geben worden, wird aber auf besonderen Wunsch der Kommission als streng vertraulich behandelt und sogar das Parlament wird hiervon wahrscheinlich keine Kenntnis erlangen. Nur die Fachkommissionen sollen von dem Ergebnis der Prüfung unterrichtet werden.

Aus der Tatsache aber, daß die Cie. Nationale de l'Azote sich aufzulösen plant, läßt sich schließen, daß man sich zur Annahme des Verfahrens von Georges Claude entschlossen hat. Die Cie. Nationale war nämlich im November 1920 unter der Voraussetzung gegründet worden, daß sie ein Jahr nach ihrer Gründung in den Besitz der Lizenzen der Badischen Anilin- und Sodafabrik treten würde, und zwar nach erfolgtem Erwerb dieser Lizenzen durch den französischen Minister und der gesetzlichen Genehmigung der Abtretung an die genannte Gesellschaft. Das französische Verfahren von Georges Claude wird durch die Société Chimique de la Grande Paroisse angewandt, die sehr lebhaft dafür Propaganda macht und seine angebliche Überlegenheit über das Haberverfahren preist. Die Grande Paroisse erkennt allerdings ebenfalls an, daß die deutsche Konkurrenz nicht vernachlässigt werden kann, sie hält jedoch die Errichtung kleiner Fabriken, die sich auf verschiedene Provinzen verteilen, für zweckmäßiger als die Schaffung großer Fabrikkomplexe, da im ersten Fall die Nebenprodukte der Koksöfen verwendet werden können, die einmal einen geringeren Gestehungpreis und ferner eine leichtere Anpassung der Erzeugung an die Bedürfnisse des Marktes gestatten sollen. Die Grande Paroisse richtet sich bereits auf die industrielle Verwertung ihrer Patente ein und hat mit verschiedenen Erz- und Hüttenunternehmungen Verhandlungen eingeleitet, in deren Nachbarschaft sie ihre Fabriken errichten will. Erwähnt sei noch, daß durch die Auffindung eines Verfahrens zur Abscheidung des Wasserstoffs aus Koksofengas das Interesse der italienischen Gesellschaft Nitrammonia an dem Abkommen, wonach sie sich billige elektrische Kraft zur Gewinnung von Wasserstoff aus dem Wasser auf elektrolytischem Wege sichert, sich beträchtlich verringert hat.

Die Cie. Nationale de l'Azote, deren Auflösung nunmehr beschlossen ist, soll erklärt haben, daß selbst bei Annahme des Haber-Verfahrens durch die Kommission die Schaffung eines großen Werkes, wie es in der ehemaligen Pulverfabrik von Toulouse vorgesehen war, keinen rationellen Betrieb gestattet haben würde. Angesichts der Massenherstellung von künstlichem Ammoniak zu niedrigen Preisen in Deutschland hätte das Unternehmen ohne bedeutendere Subventionen durch den Staat nicht lebensfähig erhalten werden können. (Chem. Ind., 1921, S. 450).

Alby United Carbide Factories, Ltd., London. Ein englisches Syndikat, das die in Schwierigkeiten geratene Firma sanieren will, hat in Norwegen das Tyssedal-Kraftwerk angekauft und beabsichtigt, auch die von diesem abhängigen Karbid- und Kalkstickstoffwerke in Odda zu erwerben.

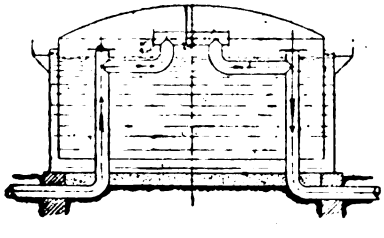
Australian Oxygen Co., Melbourne. Diese Gesellschaft erzeugt verdichteten Wasserstoff und Sauerstoff, nach welchem infolge zunehmender Einführung der autogenen Metallbearbeitung in Australien große Nachfrage herrscht. Ferner stellt die Fabrik auch flüssige Kohlensäure in großem Maßstabe her.

Atmospheric Nitrogen Co., New-York. Diese Gesellschaft, die der Solvay Proceß Co. und der Semet-Solvay Co. nahesteht, errichtet in Syracuse im Staate New-York eine neue Anlage zur Gewinnung von 20 000 lb. synthetischem Ammoniak im Tage. Die Kosten der neuen Anlage betragen rund 3 Mill. Dollars.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 302837 (Klasse 4c) vom 10. November 1916.
Firma Aug. Klönne in Dortmund.

Gasbehälter, dessen Glocke in gesunkenem Zustand die entfernt voneinander liegenden Ein- und Ausgangrohre abschließt, dadurch gekennzeichnet, daß die Glocke beim Senken gleichzeitig den Abschluß einer die beiden Stutzen verbindenden Leitung öffnet, der sich beim Anheben der Glocke wieder selbsttätig schließt.



D. R. P. Nr. 305306 (Klasse 12i) vom 31. Juli 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 301903.)
Carl Walter Baumann in Düsseldorf-Unterrath.

Verfahren zur Gewinnung von Salzsäure aus gasförmigem Chlor und Wasserstoff gemäß Patent 301903, dadurch gekennzeichnet, daß dem in den Explosionzylinder einzuführenden Chlor- und Wasserstoffgasgemisch Chlorwasserstoffgas beigegeben wird.

D. R. P. Nr. 304834 (Klasse 17b) vom 30. Dezember 1914.
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G.
in Augsburg.

Kippgefäß mit heberförmigem Auslaufrohr zum Füllen der Gefrierzellen von Eiserzeugern, dadurch

Digitized by Google

gekennzeichnet, daß das Auslaufrohr als zweiteiliger Heber ausgebildet ist, dessen einer Schenkel bis über den höchsten Wasserspiegel des gefüllten Behälters geführt und von einem bis nahe zum Boden des Gefäßes reichenden, zweckmäßig verschiebbaren, oben geschlossenen Rohr überdeckt ist.

D. R. P. Nr. 305353 (Klasse 24e) vom 5. September 1916.
Generator-Akt.-Ges. in Charlottenburg.

1. **Drehrost für Gaserzeuger** mit unterem Wasserabschluß, dadurch gekennzeichnet, daß der vollständig geschlossene Rostaufbau mit schraubenförmig ansteigenden Verteilerflächen über den Dampfluftzuleitungen versehen ist.

2. Drehrost für Gaserzeuger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze rostartig durchbrochen sind.

3. Drehrost für Gaserzeuger nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Räume unterhalb der Verteilerflächen durch Kanäle miteinander in Verbindung stehen.

D. R. P. Nr. 304986 (Klasse 24e) vom 5. Juni 1915.
Morgan Construction Company in Worcester, V. St. A.

Gaserzeuger mit einer unter dem Schachte befindlichen Aschenpfanne, dadurch gekennzeichnet, daß die Schachtwand auf einem hohlen Ring ruht, der von hohlen radialen Armen gestützt wird, die von einem mittleren, auf dem Boden der Aschenpfanne befindlichen Luftrohr hervorstehen.

D. R. P. Nr. 304987 (Klasse 24e) vom 16. Mai 1915.
Léon Tréfois in Brüssel.

Drehrost für Gaserzeuger, dessen Hauptrost aus einer Scheibe mit Schlitzen zum Durchdrücken der Asche besteht, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb oder unterhalb einer Scheibe Hilfroste vorgesehen sind, die mit ihr starr verbunden sind und sich mit den Schlitzen der Scheibe decken.

D. R. P. Nr. 304898 (Klasse 26d) vom 27. November 1914.
Elmon L. Hall in Portland, Oregon, V. St. A.

Verfahren zur Entfernung von Schwefel aus brennbaren Gasen, die Schwefelverbindungen enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß die Gase dem Einfluß einer elektrischen Entladung bei Hochspannung ausgesetzt werden, bis die darin enthaltenen, schwer abzuscheidenden Schwefelverbindungen in Schwefelwasserstoff umgesetzt sind, der dann in an sich bekannter Weise aus dem Gas entfernt wird.

D. R. P. Nr. 304763 (Klasse 27c) vom 8. August 1917.
Wilhelm Geue in Berlin-Pankow.

Kreiselgebläse mit Hilfflüssigkeit bezw. Kreiselpumpe mit Entlüftungeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß als Hilfflüssigkeit das in der Pumpe verloren gehende Spaltwasser gebraucht wird.

D. R. P. Nr. 304910 (Klasse 30h) vom 12. August 1913.
Chemische Werke Grenzach Akt.-Ges. in Grenzach, Baden.

Verfahren zur Darstellung eines Hydrierungproduktes der Gesamtalkaloide der Chinarinde, dadurch gekennzeichnet, daß man das aus der Droge in üblicher technischer Weise isolierte, also nicht aus chemisch reinen Salzen bestehende Gemisch der Gesamtalkaloide oder aber ein in üblicher Weise hergestelltes Extrakt der Chinarinde mit Wasserstoff in Gegenwart von Palladium behandelt.

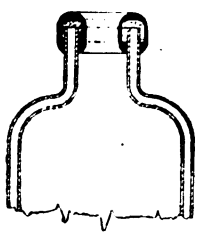
D. R. P. Nr. 304942 (Klasse 34l) vom 11. Juni 1916.
Max Rüping in Berlin.

Flasche mit Vakuummantel, bei der die Abdichtung zwischen der Innen- und Außenflasche durch den Druckunterschied zwischen dem die Isolierung bewirkenden Vakuum und der Außenluft bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenflasche an der Abdichtungstelle einen verjüngten Hals besitzt, um zwecks Erzielung eines größeren Dichtungdruckes eine breitere Abschlußscheibe benutzen zu können.

D. R. P. Nr. 305330 (Klasse 34l) vom 19. Mai 1916.
Königliche Porzellan-Manufaktur in Berlin.

Verfahren zur Herstellung von Vakuumgefäßen aus Porzellan, dadurch gekennzeichnet, daß in ein Porzellanformstück für das herzustellende Gefäß ein Röhrchenansatz aus gebranntem Porzellan ein- bezw. an das Formstück angeformt wird, daß darauf die Verbindungstelle mit Glasur überzogen und der Glasurüberzug durch einen Brennprozeß zum Erhärten gebracht wird, worauf das Gefäß in bekannter Weise luftleer gemacht und schließlich der Röhrchenansatz abgeschmolzen wird.

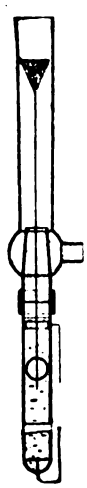
D. R. P. Nr. 302879 (Klasse 34l) vom 9. März 1916.
Christian Hinkel in Berlin.



Vakuumflasche nach Weinhold, dadurch gekennzeichnet, daß über und um die Halsenden der Innen- und Außenflasche eine ringförmige Haube oder Glocke aus Asbest oder einem ähnlichen, eine gewisse Beweglichkeit zulassenden Stoff gelegt ist, die durch eine Lackschicht nach außen luftdicht abgeschlossen ist, welche gleichzeitig fest an der Glaswandung haftet.

D. R. P. Nr. 304890 (Klasse 42e) vom 26. Mai 1916.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M.

Registriervorrichtung für Gasgeschwindigkeitmesser.



1. Registriervorrichtung an Meßapparaten für strömende Gase, bei denen die Messung der Gasgeschwindigkeit durch einen frei oder geführt schwimmenden Meßkörper und eine im Querschnitt der Achse nach veränderliche Meßröhre erreicht wird, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Bewegung des Schwimmers ein Stromkreis beeinflußt wird, dessen Veränderungen durch Vorrichtungen bekannter Art aufgezeichnet werden.

2. Registriervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der den Widerstand im Stromkreise ändernde Schwimmkörper und die mit ihm verbundene Vorrichtung ganz oder zum Teil entlastet werden, indem man den Schwimmer oder die damit verbundene Vorrichtung teilweise in eine Flüssigkeit eintauchen läßt und einen spezifisch

Digitized by Google

leichten Körper so daran anbringt, daß die Auftriebwirkung der Flüssigkeit auf den leichten Körper die Entlastung bewirkt.

D. R. P. Nr. 304733 (Klasse 42l) vom 1. August 1917. Aktiebolaget Ingeniörsfirma Fritz Egnell in Stockholm.

Vorrichtung zur Regelung der Strömunggeschwindigkeit des Gases bezw. der Flüssigkeit in Gasanalysierapparaten, in denen das Gas einer mechanischen oder chemischen Veränderung vor oder nach der Absorption unterworfen und in denen ferner die Gasströmung durch die Rohrleitungen mittels einer steigenden und fallenden Flüssigkeit bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in der Rohrleitung ein gegebenenfalls von Hand aus regelbares Hindernis angebracht ist, das derart ausgeführt ist, daß die Strömunggeschwindigkeit des Gases bezw. der Flüssigkeit in der einen Strömungrichtung verringert wird, in der anderen aber unbeeinflußt bleibt.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Die Stickstoffindustrie. Von Oster. (Monatbl. Berliner Bez.-V. Dt. Ing. 1921, S. 31—36.)

Die wirtschaftliche Bedeutung der Kalkstickstoffindustrie. Von E. Siebner. (Gewerbefleiß 1921, Heft 4.)

Die Zukunft der Anreicherung des Luftsauerstoffs bei metallurgischen Vorgängen. Von C. F. Cottrell. (Chem. Metall. Engineering, Bd. 23, S. 53.)

Über die Bestimmung der Lade- oder Wartezeit beim Sprengen mit flüssigem Sauerstoff. Von Bergmann. (Bergbau und Hütte 1920, S. 63—65.)

Die künstliche Atmung mit und ohne Zufuhr von hochprozentigem Sauerstoff. Von Wauer. (Zentralbl. f. Gewerbehyg. u. Unfallverhütg. 1920, S. 159.)

Explosionen von Druckverminderern an Sauerstofflaschen. Von Gärttner. (Verhdlg. V. z. Beförd. Gewerbefl. 1920, S. 172—177.)

2. Heiz- und Leuchtgase.

Einfaches Verfahren zur technischen Analyse brennbarer Gase. Von G. Hilliger. (Gießerei-Ztg. 1920, S. 93—97.)

Die Entwicklung der Holzwarth-Gasturbine. Von Holzwarth. (Mitteilgn. Elektr.-Werke 1920, S. 57—61. Ztschr. V. Dt. Ing. 1920, S. 197—201.)

Torfvergasung. Von G. Keppeler. (Braunkohle, 18. Jahrg., S. 607—609.)

Die Ergebnisse der modernen Kohlenforschung und ihre Beziehungen zur Gasindustrie. Von P. Schläpfer. (Feuerungtechn. 1920, S. 77—81.)

Der derzeitige Stand und die Entwicklungmöglichkeiten der Schwelindustrie. Von M. Dolch. (Bergbau u. Hütte 1920, S. 73—78, 91—92.)

Zur Bewertung des Urteers. Von M. Dolch. (Montan. Rdsch. 1920, S. 6—8, 35—37.)

Schutz gegen Kohlenoxyd. (Chem. Age 1921, S. 275.)

3. Kältetechnik.

Die Bedeutung des rheinischen Schwemmsteins und der sonstigen Bimserzeugnisse für die Kälte-Industrie. Von H. Ch. Nußbaum. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1921, S. 80—84.)

Die Bedeutung der Kältetechnik in Turkestan. Von A. Maydell. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1921, S. 75—76.)

Erzielung und Nutzbarmachung hoher Kühlwasserablauftemperaturen bei Kompression-Kältemaschinen. Von E. Altenkirch. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1921, S. 93—98.)

Eisenbahn-Kühlwagen. Von Bach. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1921, S. 98—100.)

4. Preßluft, Kompressoren.

Pneumatische Entaschunganlage im Heizwerk der Siemens & Halske A.-G.. Von Uhlig. (Ztschr. Dampfk. Maschbetr. 1920, S. 73—75, 82—84.)

Die Notwendigkeit der Kühlung an Luftkompressoren und Vakuumpumpen. Von Fr. Bürk. (Chem. Appar. 1921, S. 177—179.)

Druckluftregelung für Dampfturbinen. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1920, S. 71.)

5. Verschiedenes.

Der Nachweis gasförmiger Blausäure in der Luft. Von A. Sieverts und A. Hermsdorf. (Ztschr. f. angew. Chem. 1921, I, S. 3—5.)

Gewerbliche Vergiftungen durch gasförmige Blausäure. Von F. Koelsch. (Zentralbl. Gewerbehyg. 1920, S. 93, 101.)

Schädliche Wirkungen von Hochofengas. Von Derdack. (Zentralbl. Gewerbehyg. 1920, S. 90.)

Behälter für verflüssigte und verdichtete Gase. (Ztschr. Bayer. Rev.-Verein, 24. Jahrg., S. 52—53.)

Ein Kohlensäureschreiber ohne Absorptionmittel. Von Viehoff. (Journ. f. Gasbeleuchtg., 63. Jahrg., S. 155—157.)

Untersuchung eines gebrochenen nahtlos gezogenen Rohres. Von E. H. Schulz und R. Fiedler. (Stahl und Eisen 1920, S. 21—25.)

Vergiftung durch Benzoldampf. Von H. Schwenke. (Journ. f. Gasbeleuchtg., 63. Jahrg., S. 142—143.)

Digitized by Google

Neue Bücher.

Enzyklopädie der technischen Chemie. Herausgegeben von Prof. Dr. Fritz Ullmann, Berlin. Bd. 7 bis 9. Berlin und Wien, Verlag von Urban & Schwarzenberg. Preis jedes Bandes geb. 180 Mk.

Dieses Handbuch, das wir unseren Lesern schon wiederholt warm empfohlen haben, geht nun in raschem Tempo seiner Vollendung entgegen. Die vorliegenden drei Bände, von denen jeder 730 Seiten und mehr als 200 Abbildungen enthält, umfassen die Artikel „Kautschukersatzstoffe" bis „Santyl" und reihen sich in jeder Beziehung ihren Vorgängern würdig an. Man findet darin, um nur einige Gegenstände unseres engeren Fachgebietes herauszugreifen, ausführliche Abhandlungen über Kohlenoxyd, Kohlensäure, Kokerei, Kondensatoren, Kontaktapparate und -massen, Kraftgas, Kühler, Leuchtgas, flüssige Luft (von M. von Unruh, 30 Seiten), Luftgas, Manometer, Methan, Öfen, Ölgas, Oxydieren, Ozon (von G. Erlwein, 17 Seiten), Pulsometer, Pumpen, Reduzieren, Regler, Salpetersäure (aus Luftstickstoff und aus Ammoniak), Salzsäure (aus Wasserstoff und Chlor) und anderes mehr. Neben diesen speziellen Abschnitten finden sich auch zahlreiche von allgemeinem technischen Interesse, wie Kraftmaschinen, gewerblicher Rechtschutz, Rostschutzmittel usw. Der Text zeigt wie bisher eine sehr gründliche Bearbeitung, in den zahlreichen Abbildungen sind zum Teil ganz neuartige Apparate im Schnitt wiedergegeben, so daß das Werk ebenso wie für den Chemiker auch für den in der chemischen Industrie tätigen Ingenieur von großem Wert ist.

Die Fortschritte der kinetischen Gastheorie. Von Prof. Dr. G. Jäger. Zweite Auflage. 158 Seiten mit 11 Abbildungen. Braunschweig, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 7 Mk., geb. 9 Mk. und Zuschlag.

Das erstmals im Jahre 1906 erschienene Buch des bekannten Vertreters der theoretischen Physik an der Universität Wien gibt eine kurzgefaßte Darstellung der Grundlagen und Fortschritte der kinetischen Gastheorie. Bei der neuen Auflage wurde die bewährte Anordnung des Stoffes beibehalten, doch wurden die einzelnen Abschnitte durch Anfügung der neuesten Forschungergebnisse auf diesem Gebiete erweitert. Daß Verfasser hierbei nur das Wichtigste berücksichtigte, um den Umfang seiner Arbeit nicht zu sehr zu vergrößern, gereicht dem Buche sicher zum Vorteil. Die Schrift wird sich auch in der neuen Form viele Freunde erwerben.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Kraftgas. Theorie und Praxis der Vergasung fester Brennstoffe. Von Prof. Dr. F. Fischer †. 2. Auflage neu bearbeitet und ergänzt von Dr.-Ing. J. Gwosdz. 428 Seiten mit 245 Abb. Leipzig 1921, Verlag von Otto Spamer. Preis geh. 120 Mk., geb. 130 Mk. + 40% Zuschlag.

Die Härtung der Fette. Von Dr. W. Fahrion. 2. Auflage. 190 Seiten mit 5 Abb. Braunschweig 1921, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. 16 Mk. + Zuschlag.

Luftsalpeter. Seine Gewinnung durch den elektrischen Flammenbogen. Von Prof. Dr. G. Brion. 2. Auflage. 128 Seiten mit 51 Abb. Berlin und Leipzig 1921, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 4,20 Mk.

Pumpen, Druckwasser- und Druckluftanlagen. Von Prof. Dipl.-Ing. R. Vogdt. 4. Auflage. 122 Seiten mit 97 Abb. Berlin u. Leipzig, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 4,20 Mk.

Die Schwimmaufbereitung der Erze. Von Dr. Paul Vageler. 98 Seiten mit 3 Tafeln u. 17 Abb. Dresden und Leipzig 1921, Verlag von Th. Steinkopff. Preis geh. 16 Mk.

Der Betrieb-Chemiker. Von Dr. R. Dierbach. Dritte ergänzte Auflage von Dr. Br. Waeser. 334 Seiten mit 117 Abb. Berlin 1921, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 69 Mk.

Chemiestudium und Chemieunterricht. Von Prof. Dr. A. Gutbier. 16 Seiten. Stuttgart 1921, Verlag von Konrad Witwer. Preis geh. 2,20 Mk.

Fragekasten.

G. B. in Charlottenburg. Das große Gewicht der Stahlflaschen steht im engen Zusammenhang mit den hohen Anforderungen, die an die Festigkeit des Materials gestellt werden; infolgedessen ist es nicht möglich, leichtere Stahlflaschen für Sauerstoff herzustellen. Man kann in der Regel auf 1 cbm Gasinhalt 11—13 kg Flaschengewicht rechnen.

Zum Evakuieren von Transportgefäßen für flüssigen Sauerstoff kann jede gut wirkende Vakuumpumpe verwendet werden, den Luftdruck können Sie mit Hilfe eines Quecksilbermanometers oder eines Vakuummanometers von Schäffer & Budenberg, G. m. b. H. in Magdeburg Buckau, messen.

Zum Messen des Sauerstoffgehaltes von flüssiger Luft gibt es verschiedene Apparate, vgl. Sie z. B. das D. R. P Nr. 299935, in dem ein thermoelektrischer Meßapparat für diesen Zweck angegeben ist.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander**, Darmstadt,
Chem.-Techn. Institut der Technischen Hochschule.

Heft 2. 1922. XXII. Jahrgang.

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 20,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar**, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 40 Pfg. für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Oberflur-Azetylenentwickler, Bauart Messer & Co.

Erklärung der Abbildungen: E = Entwickler; W = Wassersperrung; G = Gasbehälter; R = Reiniger.

Entsprechend der außerordentlich vielseitigen Anwendungmöglichkeit der autogenen Metallbearbeitung, besonders zum Schweißen und Schneiden mittels Azetylen-Sauerstoffs, befinden sich gegenwärtig zahlreiche Systeme von Gasentwicklern auf dem Markte, welche sämtlich Anspruch darauf erheben, in technischer und wirtschaftlicher Beziehung einwandfrei zu arbeiten.

Demgegenüber muß aber objektiv festgestellt werden, daß nur wenige Systeme berücksichtigen, daß zur neuzeitlichen wirtschaftlichen und gefahrlosen Azetylenerzeugung hohe Anforderungen in bezug auf konstruktive Durchbildung unter Anwendung einer Fülle von praktischen Erfahrungen zu stellen sind.

Die nachstehenden Ausführungen sollen einige Fingerzeige geben, welche Ansprüche an eine neuzeitliche Anlage, die in denkbar umfassender

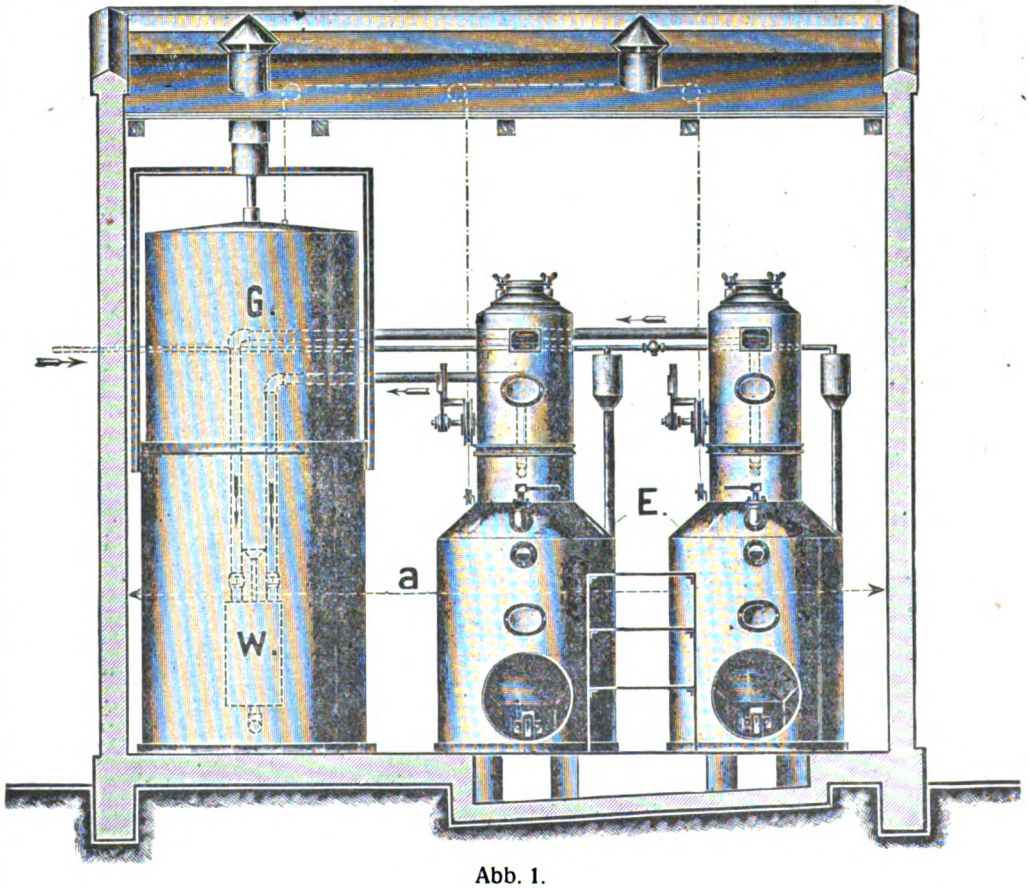


Abb. 1.

Digitized by Google

Weise alle Vorzüge und bisherigen Erfahrungen auf dem Gebiete des Spezial-Apparatebaues vereinigt, zu stellen sind.

Bei Beschaffung einer Anlage zur Azetylenerzeugung empfiehlt sich die Anwendung besonderer Vorsicht und eingehende Prüfung der Angebote, weil bekanntlich die meisten auf dem Markte befindlichen Systeme den Anforderungen, welche heute an eine Azetylenanlage zur autogenen Metallbearbeitung, zum Löten oder für die chemische Industrie gestellt werden müssen, nicht entsprechen. Die meisten Bauarten sind nämlich von der Azetylenbeleuchtung herübergenommen, sie besitzen daher nur eine geringe Leistung. Der Betrieb mit diesen Apparaten ist unvollkommen und gefährlich, die technische Ausführung läßt außerordentlich zu wünschen übrig, und es handelt sich fast stets um veraltete Systeme, welche keinen Anspruch auf eine neuzeitliche, wirtschaftlich und gefahrlos arbeitende Anlage machen können. Wenn berücksichtigt wird, daß schon bei einer verhältnismäßig kleinen Anlage jährlich große Summen für Kalziumkarbid ausgegeben werden, so zeigt sich die Notwendigkeit, nur eine vollkommene Anlage zu wählen. Es beträgt z. B. bei einem Karbidverbrauch von 100 kg im Tage der Jahresverbrauch etwa 30 000 kg mit einem heutigen Einkaufwert von etwa 100 000 Mk. Die Vergeudung von 20 % dieser Summe, nämlich 20 000 Mk. jährlich, nimmt man mit der Benutzung jedes veralteten, unwirtschaftlich arbeitenden Apparatesystems in Kauf und zudem noch weitere Kosten verursachende Störungen und Gefahren. Eine gute Azetylenerzeugunganlage macht sich deshalb schon fast innerhalb eines Jahres vollkommen bezahlt. Im folgenden soll eine Übersicht über die Anforderungen, die heute an eine den technischen Fortschritten auf dem Gebiete der Azetylenerzeugung entsprechende Anlage gestellt werden müssen, kurz besprochen werden.

1. Selbsttätige Karbidbeschickung, Gefahrlosigkeit, geringe Bedienung.

Eine Azetylenanlage soll zweckmäßig so groß gewählt werden, daß der gesamte Karbidverbrauch eines Arbeittages auf einmal in den Karbidvorratbehälter des Entwicklers eingefüllt werden kann. Die Gaserzeugung soll alsdann automatisch, je nach dem Gasverbrauch während des Arbeittages, und zwar durch automatischen Einwurf von Karbid in das Entwicklungwasser erfolgen. Bei der Bauart „Oberflur“ wird die gesamte Karbidfüllung mit Hilfe eines Füllgefäßes, welches mittels eines Flaschenzuges hochgezogen wird, auf einmal in bequemer Weise eingebracht. Die Beschickungvorrichtung (D. R. P.) bewirkt einen gleichmäßigen und selbsttätigen Karbideinwurf, wobei durch eine patentierte Sicherungvorrichtung ein übermäßig großer Karbideinwurf und damit verbundene Gasverluste sowie Gefahren verhindert werden. Die Karbidbeschickung der Entwickler erfordert nur sehr kurze Zeit, sie ist außerordentlich sauber und einfach. Bei Handbeschikkung ist die Karbidzugabe bedeutend umständlicher, weniger sauber und erfordert zudem wesentlich mehr Zeit. Dieselben Nachteile besitzen Anlagen mit selbsttätiger Karbidbeschickung, bei welchen das Karbid, in vielen Behältern untergebracht, mit dem Entwicklungwasser in Verbindung

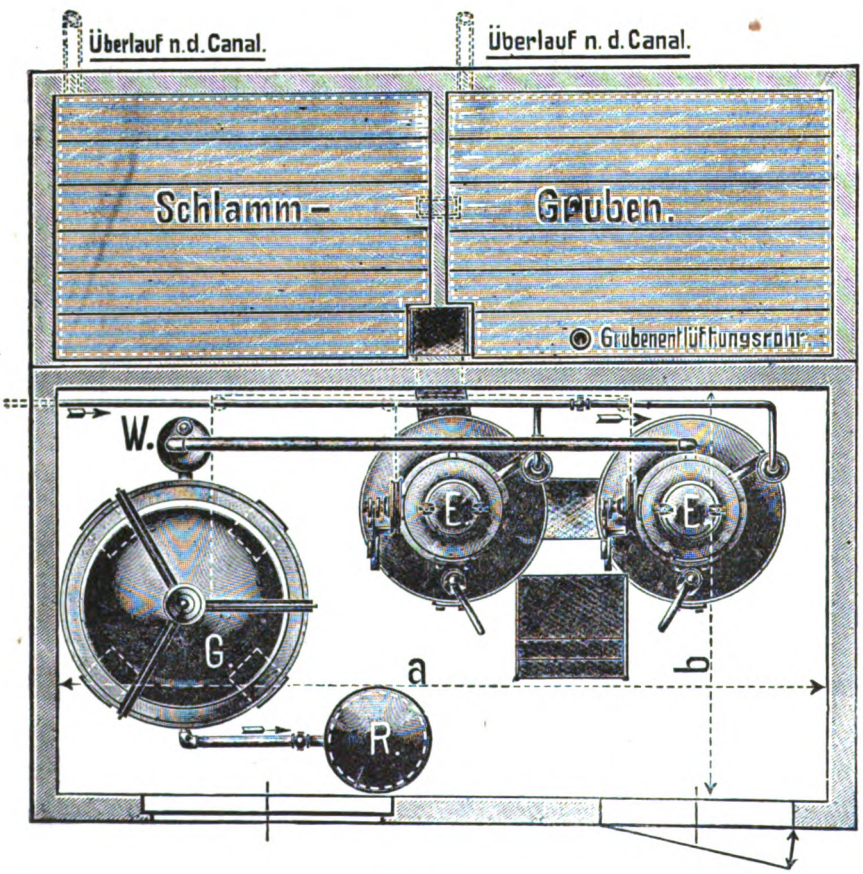


Abb. 2.

Digitized by Google

gebracht wird. Noch mehr treten die erwähnten Nachteile bei Anlagen nach dem vollkommen veralteten System „Wasser zum Karbid“ (sogenannte Schubladen-Apparate) in Erscheinung, welche neben schlechter Karbidausnutzung eine heiße Gaserzeugung aufweisen.

2. Geringer Platzbedarf.

Die Oberflur-Azetylenentwickler benötigen sehr wenig Raum. Abb. 1—3 zeigen die normale Anordnung der Anlagen in allseitig zugänglicher Aufstellung, sowie die Ausführung des Apparateraumes. Es ist möglich, bei Platzmangel die Apparate in etwa 20 % kleineren Räumen aufzustellen, als in der Abbildung angegeben, wobei immer noch die Anlagen richtig und ohne Hindernisse bedient werden können.

3. Verwendung von grobstückigem Karbid.

In den Anlagen A, B, C kann grobstückiges Karbid in Stückgröße 15/25 oder 25/35 mm, in den Anlagen I bis VII sogar Karbid in Stückgröße 50/80 mm verwendet werden. Das grobstückige Karbid hat nicht nur eine bessere Gasausbeute als das feinkörnige, sondern ist auch im Einkauf billiger, so daß sich durch die Verwendung des ersteren beträchtliche Ersparnisse ergeben. Diese Ersparnisse betragen nach langjährigen, in praktischen Betrieben gesammelten Ermittelungen mindestens 20 %. Für größere ortfeste Azetylenanlagen soll daher nur grobkörniges Karbid verwendet werden.

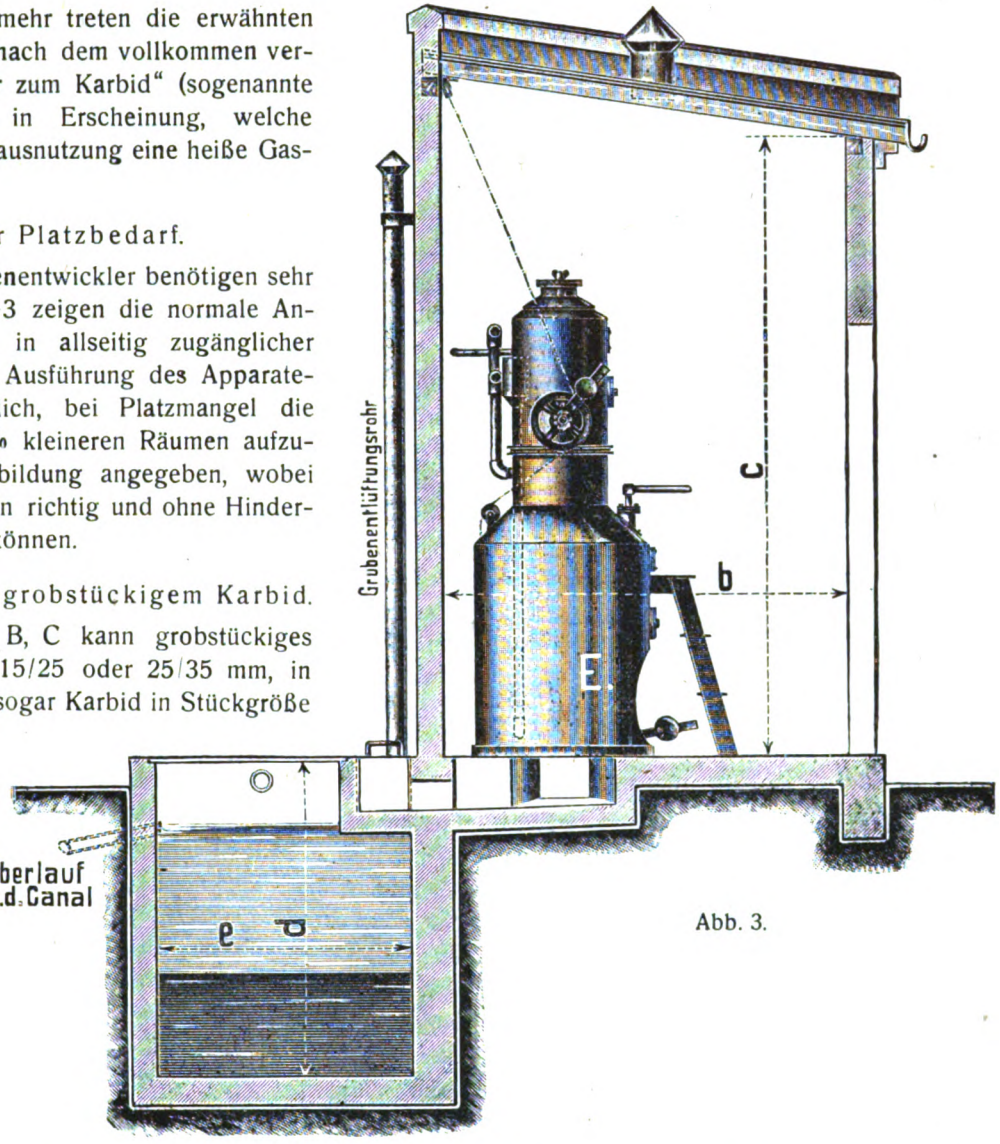


Abb. 3.

Größe der Anlage	Karbidfüllung eines Entwicklers	Stundenleistung in Liter n. d. Normen der Azetylen-Polizei-Verordnung	Karbid-Körnung bis mm	Raumbedarf in Metern				
				a	b	c	d	e
A	20 kg	1800	25/35	3,200	1,800	2,600	1,500	1,100
B	30 „	2400	25/35	3,600	2,000	2,900	1,500	1,300
C	50 „	3000	25/35	3,900	2,250	3,200	1,500	1,400

Bei Beschaffung von Anlagen mit nur einem Entwickler wird die Raumlänge a entsprechend kürzer.

4. Vollkommene Vergasung und Ausnutzung des Karbids.

Bei der geschlossenen Entwicklerbauart, wie sie obige Anlage aufweist, fällt das Karbid in eine große Wassermenge und kommt darin selbst bei starker Beanspruchung der Anlage vollständig und ohne schädliche Wärmeentwicklung zur Vergasung. Bei vielen Systemen, z. B. bei den Apparaten, bei denen das Wasser zum Karbid fließt (Zulauf-System usw.), sowie bei Entwicklern mit an und für sich geringer Wassermenge, benötigt das Karbid längere Zeit zur Vergasung, wobei eine die Gasausbeute herabsetzende und das Gas verunreinigende, auch mit Gefahren verbundene Wärmeentwickelung auftritt. Wenn derartige Azetylenerzeuger zudem noch stark belastet werden, findet

Digitized by Google

das Karbid nicht genügend Zeit zur vollkommenen Vergasung und wird meistens nur halb vergast aus dem Entwickler entleert. Es entstehen dadurch erhebliche Verluste und auch Betriebgefahren. Bei offenen Entwicklern älterer Bauart, die viele Karbidbehälter haben, in welchen das Karbid mit dem Entwicklungwasser zusammengebracht wird, und welche mit einem durch das Entwicklungwasser von der Außenluft abgeschlossenen Gassammel- bezw. Entwicklungraum ausgerüstet sind, entweicht sehr viel Gas durch die bei der Gasentwicklung im Wasser umherschwimmenden sehr kleinen Karbidstückchen, sowie durch Gasabgabe des mit Azetylengas übersättigten Entwicklungwassers an die Außenluft. Trotz dieser Nachteile wird diese unvollkommene, veraltete Bauart auch heute noch vielfach angeboten. Für große Leistungen ist nur die geschlossene Entwicklerbauart nach dem System „Oberflur" die vorteilhafteste, weil das Karbid in eine große Wassermenge fällt und darin auf einem eingebauten Schlammrost ohne schädliche Wärmeentwicklung und ohne Verluste vollkommen vergast werden muß.

5. Große Leistungfähigkeit.

Im Gegensatz zu der früheren hauptsächlichsten Verwendung der Azetylenanlagen, nämlich zur Beleuchtung mit gleichmäßiger Gasentnahme, kommt bei der autogenen Metallbearbeitung oft eine plötzliche starke Leistung in Frage, und zwar dann, wenn gleichzeitig viele und hauptsächlich große Schweißbrenner vorübergehend in Betrieb gesetzt werden. Diese oft langdauernden starken Gasentnahmen bedingen eine sehr hohe Belastung des Gasentwicklers, welche bei den meisten Systemen nicht ohne Gefahr vorgenommen werden kann. Bei der geschlossenen Entwicklerbauart nach dem System „Oberflur" kann eine zeitweise außerordentliche Belastung ohne Gefahren durchgeführt werden, und zwar infolge der erwähnten Vorteile: große Entwicklungwassermenge, sowie schnelle und vollkommene Karbidvergasung. Die Leistung der Anlagen kann aus diesen Gründen vorübergehend so stark gesteigert werden, daß innerhalb zwei bis drei Stunden die Karbidfüllung eines Entwicklers selbsttätig ohne Störung vergast werden kann.

6. Erzeugung des Azetylens unter höherem Druck.

Es hat sich in der Praxis gezeigt, daß beim autogenen Schweißen das Azetylen den Schweißbrennern unter einem Druck von mindestens 300 mm Wassersäule zugeführt werden muß. Hierdurch wird eine bessere Regelbarkeit der Azetylen-Sauerstoff-Schweißflamme erzielt, eine Schweißflamme mit Sauerstoffüberschuß wird auch bei sehr stark erhitzten Schweißbrennern verhütet und dadurch wird das Entstehen poröser Schweißnähte, welche bei Benutzung von Schweißflammen mit Sauerstoffüberschuß vorkommen, unmöglich gemacht. Die richtig eingestellte Schweißflamme erzeugt bekanntlich auch die größte Hitze und damit die höchste Leistung. Damit unter Berücksichtigung der Leitung- und Wasservorlagen-Widerstände der Azetylendruck von zirka 300 mm Wassersäule an den Schweißbrennern vorhanden ist, sind die Anlagen für einen Gasdruck von etwa 350 bis 400 mm Wassersäule eingerichtet. Dadurch verteuert sich zwar ihre Herstellung gegenüber den mit niedrigerem und ungenügendem Gasdruck arbeitenden Anlagen, die Vorteile sind jedoch sehr wesentlich.

7. Entschlammung ohne Luftzutritt, luftfreie Gaserzeugung.

Die wichtigste Bedingung für eine Azetylenerzeugung-Anlage ist die Verhütung von Lufteintritt während des Betriebes, weil sich dadurch in den Apparaten explosive Gasluftgemische bilden und Explosionen entstehen können. Die Möglichkeit des Lufteintritts ist hauptsächlich während der Entschlammung der Entwickler gegeben, da an Stelle des abfließenden Entwicklungwassers Luft einzutreten sucht. Durch Schaffung einer sinnreichen Entschlammungvorrichtung (D.R.P.) ist es gelungen, diesen Mangel bei den Oberflur-Anlagen zu beseitigen, d. h. das Lufteinströmen während der Entschlammung mit Sicherheit zu verhindern. Die Handhabung der Entschlammungvorrichtung ist denkbar einfach, und außerdem ist damit ein geringer Entwicklungwasserverbrauch gewährleistet. Da das Azetylen in den Anlagen vollständig luftfrei erzeugt wird, eignen sie sich ganz besonders auch für die chemische Industrie.

8. Jederzeitige Karbidbeschickung ohne Betriebunterbrechung.

Eine Azetylengaserzeugung-Anlage muß so eingerichtet bezw. der Entwickler so gebaut sein, daß die Beschickung mit Karbid, auch wenn die Anlage nur mit einem Entwickler ausgestattet ist, jederzeit ohne Unterbrechung der Gaserzeugung und somit ohne Unterbrechung des Schweißereibetriebes oder der sonstigen Azetylen verbrauchenden Betriebe erfolgen kann. Die Störungen und Unkosten, welche bei derartigen Betriebunterbrechungen entstehen würden, sind hinlänglich bekannt.

Digitized by Google

9. Dauerhafte Ausführung.

Je größer eine Azetylenanlage, um so wichtiger ist die Bedingung, daß die Ausführung solide sein muß, um durch Verrosten Betriebstörungen, Gasentweichungen und Betriebgefahren zu vermeiden. Aus diesem Grunde sind die Oberflur-Anlagen auf Grund mehr als 20jähriger Erfahrung unter Verwendung reichlicher Materialstärken ausgebildet, zweiseitig autogen geschweißt, die Rohrleitung ist mit soliden Flanschverbindungen ausgestattet usw. Die Anlagen entsprechen in jeder Hinsicht den gesetzlichen Vorschriften.

Durch vollkommenste Verwirklichung der erwähnten Anforderungen besitzen die Oberflur-Anlagen die denkbar höchste Betriebsicherheit. Je vollkommener allerdings ein Fabrikat ist, um so höher sind die Herstellungkosten. Bei einer Azetylenanlage soll jedoch der niedrige Preis mit Rücksicht auf die erwähnten Erfordernisse nicht ausschlaggebend für die Wahl und Beschaffung sein. Man wähle im eigenen Interesse eine Anlage, welche neben hoher Leistungfähigkeit die beste Karbidausbeute, die billigste Bedienung, einen wirtschaftlichen Betrieb und die weitestgehende Betriebsicherheit gewährleistet.

Gewinnung reiner Gase unter Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips.

Von Dipl.-Ing. C. Heirich, Hannover.

(Fortsetzung von S. 7.)

1 cbm Wasser absorbiert bei 15° C und 1 at abs. 0,96 cbm Kohlensäure; 100 l Wasser absorbieren also rund 100 l Kohlensäure. Setzt sich das Rauchgas aus 20% Kohlensäure und 80% Stickstoff zusammen, so werden also von 100 l Gasgemisch entsprechend dem Partialdruck $100 \times 0{,}20 = 20$ l Kohlensäure und $1{,}7 \times 0{,}80 = 1{,}35$ l Stickstoff bei 15° C und 1 at abs. absorbiert. Bei einer innigen Mischung der Rauchgase mit Wasser in einem Hydrokompressor wird also bereits bei Atmosphärendruck der in dem Gas enthaltene Anteil Kohlensäure absorbiert und Stickstoff frei. Da der Hydrokompressor ohne weiteres auch größere Luft- bezw. Gasmengen mit kleineren Wassermengen ansaugt und verdichtet, so kann man das Gas-Wassergemisch über das Verhältnis 1 : 1 hinaus vergrößern. Beträgt dieses z. B. 2 : 1, so saugt man mit 50 l Wasser 100 l Gas an, von dem bereits bei 2 at abs. die Kohlensäure absorbiert ist. Bei einem Gas-Wassergemisch von 4 : 1 absorbiert man mit 25 l Wasser die 20 l Kohlensäure bei 4 at abs., wobei an Stickstoff nur $4{,}0 \times 1{,}35 = 5{,}5$ l gelöst und für die Abscheidung verloren gehen, so daß in dem Stickstoffabscheider $80 - 5{,}5 = 74{,}5$ l Stickstoff umgerechnet auf Atmosphärendruck gewonnen werden.

Aus der Rechnung ist ersichtlich, daß infolge der wesentlich leichteren Absorption der Kohlensäure aus Rauchgasen bei wesentlich geringeren Wassermengen und wesentlich niedrigeren Drucken ganz bedeutend größere Mengen Stickstoff gewonnen werden, wobei auch der Kraftverbrauch je cbm erzeugten Stickstoffs ganz bedeutend abnimmt.

Bei einer Wassermenge von 25 l in der Sekunde und einer Gasmenge von 100 l in der Sekunde berechnet sich der Kraftverbrauch wie folgt:

Es ist $L = 10000 \times 0{,}1 \times \log.\,nat.\,4$

$= 1000 \times 1{,}4 = 1400$ mkg,

d. i. für 1 cbm Stickstoff $1400 / 74{,}5 =$ rd. 19 mkg gegenüber $3400 / 40 = 85$ mkg bei der Stickstoffgewinnung aus Luft bei einem Luft-Wassergemisch von 1 : 1.

Die Abmessungen des Hydrokompressors werden bei den kleinen Wassermengen wesentlich kleiner; so genügt z. B. für eine Wassermenge von 25 l in der Sekunde ein Fall- und Steigrohr von 100 mm l. W. und ein Abscheider von 750 mm l. W., also ein Apparat, der ohne weiteres in bestehende Schächte eingebaut werden kann, ohne hier viel Platz wegzunehmen. Das Wassergefälle beträgt in dem berechneten Falle $1400 / 25 = 56{,}0$ bezw. $56{,}0 / 0{,}8 = 70$ m. Gefälle von 70 m und mehr sind in Bergwerkschächten in den Sohlenabständen vorhanden, und es werden bei den in Betrieb befindlichen Hydrokompressoren zur Erzeugung von Preßluft für Bohrmaschinen bis zu 2×180 m Wassergefälle praktisch ausgenutzt. Diese Hydrokompressoren arbeiten mit obertags in Sammelteichen aufgespeichertem Niederschlagwasser oder mit untertags angesammeltem Stollenwasser. Ein Hydrokompressor mit 25 l/sek. Wasser, 70 m Gefälle und 4 at abs. Druck fix und fertig eingebaut, würde rund 5000 Mark [1]) kosten. Da dieser Kompressor keinen beweglichen Maschinenteil besitzt,

[1]) Vorkriegpreis.

Digitized by Google

vielmehr lediglich aus kommunizierenden Röhren und Behältern besteht, durch die das Triebwasser hindurchströmt, so bestehen die Betriebkosten allein aus Verzinsung und Tilgung, wofür ein Satz von 10% infolge des überaus geringen Verschleißes hoch angenommen ist. Der Kompressor liefert in der Stunde $\frac{74{,}5 \times 60 \times 60}{1000}$ = rd. 270 cbm Stickstoff von Atmosphärenspannung. Das ergibt bei 8700 Betriebstunden im Jahre 2,35 Mill. Kubikmeter Stickstoff. Die Erzeugungkosten für 1 cbm Stickstoff ergeben sich also zu 500000/2350000 = 0,2 Pf.[1]), wobei angenommen ist, daß die Rauchgase als Abgase aus vorhandenen Feuerunganlagen umsonst zur Verfügung stehen, ebenso wie obertags die Niederschlagwässer oder untertags die Sohlenwässer.

Die Kosten der Stickstoffgewinnung sind also bei Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips unter Benutzung von Rauchgasen so überaus gering, daß es sich sogar lohnt, die erforderlichen Wassergefälle künstlich mittels Pumpen herzustellen. Auch kann man zwecks weiterer Ermäßigung der Anlagekosten die Wassermenge in der Sekunde durch Erhöhung der Pressung auf 6—7 at abs. verringern. Die Rechnung ergibt, daß auch bei Erzeugung eines künstlichen Wassergefälles die Stickstoffgewinnung unter Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips trotz der höheren Anlage- und Betriebkosten immer noch wesentlich billiger ist, als bei allen anderen bisher bekannt gewordenen Verfahren, auch dann noch, wenn keine kostenfreien Abgase zur Verfügung stehen, sondern das Rohgas eigens zu dem Zweck der Stickstoffgewinnung in Kohlen- oder Kalköfen erzeugt werden muß. Daß man die aus dem wieder hochsteigenden Triebwasser entsprechend der Druckabnahme wieder freiwerdende Kohlensäure am Kompressorauslauf in einer Glocke auffangen und ebenso die im ablaufenden Wasser noch enthaltene Kohlensäure durch Erhitzen austreiben kann, um auch diese praktisch zu verwerten, ist selbstverständlich. Dabei hat die Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips vor allen anderen Verfahren den Vorzug, daß die Rohgase Flugstaub, Ruß, Schwefelsäure usw. enthalten dürfen, da diese Verunreinigungen ohne weiteres durch das Triebwasser aufgenommen und abgeführt werden, ohne daß hierzu besondere Reinigung- oder Abscheideanlagen benötigt werden. Auch kommen besondere Kühlanlagen in Fortfall, da sowohl die Kühlung der heißen Rohgase, als auch die Kondensation des in ihnen enthaltenen Wasserdampfes gleichfalls durch den Hydrokompressor ohne weiteres erfolgt.

Die Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips unter Verwendung von Rauchgasen dürfte somit das einfachste und billigste Verfahren zur Gewinnung von Stickstoff und Kohlensäure sein; es ist vor allem für Bergwerke, wo in den bereits vorhandenen Schächten reichlich Platz zum Einbau der verhältnismäßig kleinen Apparate vorhanden ist, von Interesse. Auch stehen hier in den allermeisten Fällen Abgase kostenlos zur Verfügung. Die Bergwerke erzeugen ja bereits heute eine ganze Reihe von Nebenprodukten, warum sollten sie den in ihren teuren Schächten vorhandenen überschüssigen Platz sowie die durch die Schornsteine entweichenden Rauchgase nicht auch nutzbar machen und als weitere Nebenprodukte auch gasförmigen Stickstoff und flüssige Kohlensäure erzeugen?

Benutzt man Kalkofengase zur Stickstoffgewinnung unter Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips, so kann man auch noch die Wärmeenergie der Rohgase nutzbar machen. Die Stickstoffkompression erfolgt bei vollkommener Kühlung. Der ausgeschiedene Stickstoff besitzt Wassertemperatur, also 10—15° C. Führt man ihn in einem Wärmeaustauscher den heißen Kalkofengasen entgegen, so nimmt der kalte Stickstoff außer der in dem Hydrokompressor aufgenommenen Spannungenergie auch noch ganz bedeutende Wärmemengen in sich auf, die man in einem Stickstoffmotor zu Kraftzwecken nutzbar machen kann. Bei den in Frage kommenden hohen Temperaturen verwendet man am besten eine nach Art der Dampf-Luftturbine gebaute Stickstoffturbine. Kuppelt man diese mit einem elektrischen Generator, so setzt man die bei der Stickstoffgewinnung unter gleichzeitiger Kühlung der Rohgase gewonnene Wärme- und Spannungenergie in Elektrizität um. Benutzt man diese zur Umwandlung des im Kalkofen erhaltenen Ätzkalkes unter Zusatz von pulverisierter Kohle zur Gewinnung von Kalziumkarbid und führt man diesem die entspannten Stickstoffabgase des Turbogenerators zu, so verwandelt sich das Kalziumkarbid in Kalkstickstoff, der als Düngemittel verwendet werden oder in bekannter Weise in Ammoniak bezw. in Salpetersäure für die Sprengstoffabrikation verwandelt werden kann, wie dies im Kriege vielfach ausgeführt worden ist.

(Fortsetzung folgt.)

[1]) Vorkriegpreis.

Digitized by Google

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Teerdampfbestimmung im Generatorgas. Die Teergewinnung aus Generatorgas hat in der letzten Zeit eine große Bedeutung erlangt. Während man früher möglichst teerfreies Generatorgas zu gewinnen bemüht war, sucht man heute durch entsprechenden Bau und Betrieb der Generatoren möglichst viel Teer zu erzeugen, da dieser ein begehrter Ausgangstoff zur Herstellung von Heiz-, Treib- und Schmierölen geworden ist. Infolge dieser Wandlung hat auch die Teerdampfbestimmung im Generatorgas erhöhte Bedeutung gewonnen. Über die Ausführung dieser Bestimmung macht A. Zschimmer im Journ. f. Gasbeleuchtung, 62. Jahrg., S. 53, nähere Angaben. In der Regel bestimmt man den Teergehalt des Gases, indem man eine gemessene Gasmenge durch ein mit Filterstoffen gefülltes Rohr aus schwer schmelzbarem Glas hindurchsaugt und dessen Gewichtzunahme feststellt; seltener benutzt man die Methode von Tieftrunk, wonach man das Gas mit Alkohol wäscht, der die Teerdämpfe zurückhält. Bei der ersten Arbeitweise benutzt man als Filterstoffe Watte, bei heißen Gasen Asbest oder Glaswolle. Die Filterröhre darf nicht zu locker gestopft sein, damit nicht ein Teil der feinen Teernebel durch das Filter hindurchgeht, anderseits darf dieses aber auch nicht zu fest gestopft sein, weil sonst beim Ansaugen der Gasprobe nicht die genügende Geschwindigkeit erreicht wird, um die Teernebel und Rußflocken aus dem Gasstrom sicher in das Filter ablenken zu können, und weil sonst auch der Versuch zu lange dauert.

Wenn das Generatorgas viel Wasserdampf mit sich führt, wie dies namentlich bei der Vergasung von jungen Braunkohlen der Fall ist, verdichtet sich in dem Filterrohr viel Wasser, das auch flüssiges Teeröl beim Abtropfen mitnimmt. Solche Verluste treten aber auch bei sehr heißem Gas, das weniger Wasserdampf enthält, ein, weshalb es sich empfiehlt, an das Filterrohr ein mit Eiswasser gekühltes zweites Rohr anzuschließen, in dem sich die letzten Teerreste sowie das Kondenswasser abscheiden. Wenn auch der Wassergehalt des Gases bestimmt werden soll, schließen sich ferner zwei mit Chlorkalzium gefüllte U-Rohre an, die ihrerseits mit dem Aspirator verbunden werden. Die ganze Apparatur muß natürlich möglichst nahe am Generatorausgang angebracht werden. Verfasser wendet zum Festhalten der letzten Teerreste ein Schlangenrohr aus Glas an, das in Eiswasser gekühlt wird. Da die Menge der in diesem Schlangenrohr zurückgehaltenen Teeröle auch nach mehrstündigem Durchleiten des Gases recht gering ist, setzt man das Durchleiten zur Erzielung einer größeren Genauigkeit etwa 12 Stunden fort und wechselt nur etwa alle 2 Stunden die Filterrohre

Da sich in dem Filter außer Teer auch Ruß und Flugstaub abscheiden, löst man den Teer mit Äther oder Benzol heraus, trocknet das Rohr mit Hilfe eines warmen Luftstromes und bestimmt den Gewichtverlust, der dem Teergehalt des Gases entspricht. Wenn man ohne die gekühlte Röhre arbeitet, findet man den Teergehalt beträchtlich zu niedrig, wie im Original an mehreren Beispielen nachgewiesen wird.

Das größte deutsche Kühlhaus ist das während des Krieges erbaute, für die Konservierung von Lebensmitteln aller Art bestimmte Kühlhaus Zentrum in Leipzig. Das in der Nähe des neuen Leipziger Hauptbahnhofs gelegene Kühlhaus ist mit allen Vervollkommnungen auf kältetechnischem Gebiete ausgestattet und fast ganz aus Eisenbeton erbaut; es ist 85 m lang, 20 m tief und besitzt nicht weniger als 7 Geschosse von je 4 m lichter Höhe. Der ganze Bau enthält 24 Kühlhallen mit etwa 12000 qm Bodenfläche und rund 45000 cbm Inhalt, die, wie die Zeitschrift „Eis- und Kälte-Industrie“ Bd. 21, S. 1, berichtet, selbst im Hochsommer auf einer Temperatur bis zu 18° unter Null gehalten werden können. Bei dieser tiefen Temperatur können Fleisch, Fische, Butter, Eier und alle andern leicht verderbenden Lebensmittel praktisch unbegrenzte Zeit frisch erhalten werden. Die sämtlichen Räume des neuen Kühlhauses können etwa 240000 Zentner Waren aufnehmen, das ist das Fassungvermögen von 1200 Eisenbahnwagen. Für die An- und Abfuhr der Kühlgüter sind zwei Anschlußgeleise mit zwei Drehscheiben angelegt, ferner sind fünf elektrische Fahrstühle von je 1500 kg Tragkraft vorhanden. Die Kühlräume sind mit 12—14 cm dicken Korkplatten isoliert und vollkommen feuersicher.

Die Maschinenanlage besteht außer aus vier Ammoniak-Kompressoren mit einer Gesamtleistung von 1,4 Mill. Kalorien aus vier Verdampfern und vier Kondensatoren sowie zahlreichen Pumpen, die das Kühlwasser sowie die kalte Salzsole in die Kühlräume fördern. Ferner sind 24 Luftkühler und

Digitized by Google

Ventilatoren vorhanden, die der Kälteübertragung dienen. Die sämtlichen Maschinen besitzen elektrischen Antrieb, und zwar sind hierfür 40 Elektromotoren von zusammen rund 1000 PS vorhanden. Schließlich enthält das neue Kühlhaus noch eine Reihe von Dienstwohnungen sowie Speise- und Waschräume für die Angestellten. Die Räume sind seit der Eröffnung des Kühlhauses stets voll belegt und enthalten Waren im Werte von mehr als 100 Mill. Mk.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz. Das Unternehmen war auch im letzten Jahre gut beschäftigt, der Umsatz stieg von 128,3 auf 390,6 Mill. Mk. Nach Abschreibungen von 2,94 (i. V. 2,36) Mill. Mk. und Abzweigung von 15 Mill. Mk. für Werkerhaltung ergibt sich ein Reingewinn von 14,53 (i. V. 10,20) Mill. Mk., aus dem 25 % (i. V. 18 %) Dividende auf die Stammaktien und 6 % auf die Vorzugaktien verteilt werden, während 2 (i. V. 1,2) Mill. Mk. für Wohlfartzwecke verwendet und 189021 (i. V. 167635) Mk. vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde im letzten Jahre nochmals verdoppelt und beträgt jetzt 63 Mill. Mk. Eine weitere Kapitalerhöhung um 6 Mill. Mk. zwecks Angliederung der Loebel-A.-G. in Dresden wurde kürzlich beschlossen. Der derzeitige Auftragbestand des Unternehmens beläuft sich auf etwa 500 Mill. Mk.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg. Die Gesellschaft erzielte nach Abschreibungen von 2,18 (i. V. 2,46) Mill. Mk. und nach Bildung eines Werkerhaltungkontos von 15 Mill. Mk. einschließlich des Vortrags von 681993 Mk. einen Reingewinn von 21,33 (i. V. 6,08) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 15 % (i. V. 12 %) verteilt wird, während 4,5 Mill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und auf neue Rechnung 1828501 Mk. vorgetragen werden. An der Dividende nimmt diesmal das gesamte Aktienkapital von 100 Mill. Mk. teil, während im Vorjahr nur 36 Mill. Mk. voll und 18 Mill. Mk. halb dividendeberechtigt waren.

Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. Der Abschluß für das Geschäftjahr 1920/21 stellt einen Rekord dar. Der Umsatz überstieg 500 Mill. Mk. und war auch dem Gewicht nach der größte seit Bestehen des Unternehmens. Nach fast verdoppelten Abschreibungen von 8,09 (i. V. 4,29) Mill. Mk., Schaffung eines Werkerhaltungkontos von nicht weniger als 20 Mill. Mk. und Rückstellung von weiteren 40 Mill. Mk. für Neubauten verbleibt ein Reingewinn von 18,78 (i. V. 4,48) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 33⅓ % (i. V. 18 %) auf das erhöhte Aktienkapital von 36 Mill. Mk. verteilt wird, während für Wohlfahrtzwecke 4 (i. V. 1) Mill. Mk. verwendet und auf neue Rechnung 2,51 (i. V. 0,93) Mill. Mk. vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde neuerdings auf 72 Mill. Mk. verdoppelt. Die Tochtergesellschaft Maffei-Schwartzkopff-Werke, G. m. b. H., befindet sich dem Bericht zufolge in befriedigender Entwicklung. Im neuen Geschäftjahre liegen ebenfalls umfangreiche Aufträge vor, die dem Unternehmen volle Beschäftigung gewährleisten.

Francke-Werke, Komm.-Ges. auf Aktien, Bremen. Die auf dem Gebiete der Gastechnik bestens bekannte Firma Carl Francke in Bremen konnte unlängst auf ein 50jähriges Bestehen zurückblicken. Ursprünglich als Installationgeschäft für Gas und Wasser gegründet, ging die Firma bald zum Unternehmerbetrieb über und baute schon Anfang der 80er Jahre vollständige kleine Steinkohlengasanstalten für Fabriken. Hieraus entstand die Abteilung Gaswerkbau, die bisher annähernd 500 Gaswerke im In- und Ausland entworfen und ausgeführt hat. Im November vorigen Jahres erfolgte dann die Umwandlung des Unternehmens in eine Kommandit-Gesellschaft auf Aktien mit einem Kapital von 25 Mill. Mk. Über diese erfolgreiche Entwicklung berichtet eine aus Anlaß des Geschäftjubiläums herausgegebene, vornehm ausgestattete Festschrift, in der zugleich auch die verschiedenen Zweige des Unternehmens in Bild und Wort dargestellt sind. Es sind dies außer vollständigen Gaswerkeinrichtungen, Ammoniak- und Benzolanlagen unter anderem Anlagen zur Gewinnung von Wassergas, Wasserstoff und Sauerstoff, Gaserzeuger, Anlagen zur Fetthärtung sowie zur Gewinnung von Schwefelkohlenstoff.

Karbidwerk Lechbruck, A.-G., Augsburg. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahre 1920 nach Abschreibungen von 27000 Mk. einen Reingewinn von 80309 (i. V. 29945) Mk., aus dem eine Dividende von 4 % (i. V. 2 %) verteilt wird, während 5894 Mk. vorgetragen werden. Mit der Pächterin der Anlagen, der Dr. Alexander Wacker, Ges. für elektrochemische Industrie in München, wurde

Digitized by Google

ein neuer Vertrag abgeschlossen, demzufolge der bisherige Pachtpreis von 85000 Mk. auf 198335 Mk. für acht Monate des Geschäftjahres 1920 erhöht wurde.

Tiefbau- und Kälte-Industrie-A.-G. vorm. Gebhardt & König, Nordhausen. Das Unternehmen erzielte nach Abschreibungen von 462283 (i. V. 264638) Mk. einen Reingewinn von 1,235 Mill. Mk (i. V. 6904 Mk.), so daß sich der Verlustvortrag weiter auf 989444 Mk. vermindert. Das Aktienkapital wurde von 4,5 auf 10 Mill. Mk. erhöht. In Schachtbauten wurden lediglich die vor dem Kriege begonnenen Arbeiten weitergeführt. Die Nachfrage nach Ausführungen von Tiefbohrungen war verhältnismäßig rege, es wurden mehrere Aufträge im In- und Ausland abgeschlossen. Die Werkstätten waren wieder mit Maschinenlieferungen für Schachtbauten in Nordfrankreich sowie mit Lieferungen von Bohr- und Schachtbaugeräten beschäftigt.

B. Ausland.

Elektrizitätwerk Lonza, A.-G., Basel. Die Gesellschaft ist mit einem Aktienkapital von 24 Mill. Fr. das größte Unternehmen der schweizerischen Karbidindustrie. Infolge beträchtlicher Abschreibungen, die durch die gesunkenen Marktpreise auf die Lagerbestände gemacht werden mußten, schließt das Geschäftjahr 1920/21 mit einem Verlust von 2,7 Mill. Fr. (auch im Vorjahre wurde bereits keine Dividende verteilt). Die wirtschaftlichen Schwierigkeiten haben sich bei den schweizerischen Werken in noch höherem Maße als im letzten Jahre bemerkbar gemacht, eine Ausfuhr war kaum möglich Die Tätigkeit der Gesellschaft beschränkte sich daher im wesentlichen auf die Versorgung des inländischen Marktes mit Karbid, Kalkstickstoff und aus Azetylen gewonnenen synthetischen Erzeugnissen, wie Azetaldehyd und Essigsäure, wogegen die Fabrikation von Alkohol zurzeit ruht. Für den Vertrieb von Metaldehyd, der als Brennstoff Verwendung findet, wurde eine besondere Meta A.-G. in Genf gegründet. Die deutsche Tochtergesellschaft, Lonza-Werke, G. m. b. H. in Waldshut, die von der Schweiz aus mit elektrischer Energie versorgt wird, war gut beschäftigt und hat zum ersten Male mit Gewinn abgeschlossen. Die übrigen Beteiligungen brachten die gleiche Dividende wie im Vorjahre.

Norsk Hydroelektrisk Kvaelstof-Aktieselskab, Kristiania. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahr 1920/21 eine Betriebeinnahme von 19,42 (i. V. 16,75) Mill. Kr., die Einnahme aus Beteiligungen sank jedoch, da die Tochtergesellschaft Rjukanfos keine Dividende verteilt, von 20,76 auf 0,52 Mill. Kr. Die Unkosten einschließlich Abschreibungen betragen 23,35 (i. V. 13,43) Mill. Kr., so daß sich ein Verlust von 1,31 Mill. Kr. (i. V. 24,86 Mill. Kr. Gewinn) ergibt. Aus der vorjährigen Rücklage von 16,38 Mill. Kr. wird indessen eine Dividende von 15 % verteilt.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 305704 (Klasse 4g) vom 25. Juli 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 303137.)
Gustav Launhardt in Essen a. d. Ruhr.

Gasbrenner für Backofenheizung mit durch ein Brenngitter gebildeten siebförmigen Austrittöffnungen nach Patent Nr. 303137, dadurch gekennzeichnet, daß die parallel aneinandergereihten Stäbe, von denen je zwei benachbarte mit ihren Vertiefungen Gasdurchtrittöffnungen bilden, an ihren dem Gasstrom zugewandten Kanten messerartig geschärft sind, während die der Flamme zugekehrten Kanten möglichst breit gehalten sind, so daß in Verbindung mit den Vertiefungen ein allmählicher Übergang des Gasstromes zu den siebförmigen Austrittöffnungen gebildet wird.

D. R. P. Nr. 305428 (Klasse 10b) vom 7. Juli 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 299991.)
Wilhelm Glawe in Zaborze, Ob.-Schles.

Vorrichtung zum Brikettieren mit durch Druckluft oder Dampf fein zerteiltem, flüssigem Pech gemäß Patent Nr. 299991, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Mischdüse ein Desintegrator eingebaut ist, in den das Mischgut geblasen wird.

D. R. P. Nr. 305959 (Klasse 12e) vom 19. Dezember 1916.
Dr. Hans Cruse & Co. in Berlin.

Filter aus schnurförmigem Material für Luft und andere Gase, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gruppe von Schleifen oder Schlingen aus einer zusammenhängenden, auf einen Rahmen aufgewickelten Schnur besteht, an der in den Schlingen hängende Spannglieder angreifen, welche rohrförmig gestaltet und auf eine Führungstange aufgestreift sind.

D. R. P. Nr. 305417 (Klasse 12i) vom 11. Mai 1917.
Dr. Joh. Behrens in Bremen.

Verfahren zur Herstellung von Kohlensäure aus neutral oder basisch reagierenden **Karbonaten,** dadurch gekennzeichnet, daß man die Karbonate in geschlossenen Behältern mit auf 150° C und darüber erhitztem Wasser unter entsprechendem Druck behandelt und die unter diesem Druck entweichenden Gase und Dämpfe in an sich bekannter Weise abkühlt.

D. R. P. Nr. 305740 (Klasse 12f) vom 4. Juli 1915.
Dipl.-Ing. Ambrosius Kowastch in Charlottenburg.

Vakuumgefäß mit Innenmantel aus Quarz und Außenmantel aus Metall oder Porzellan, dadurch gekennzeichnet,

Digitized by Google

daß der an der Mündung nach außen umgebogene Rand des Innenmantels in einen durch Verdoppelung des Randes des Außenmantels gebildeten Ringraum eingeführt ist, welch letzterer mit einer Dichtungmasse aus Neusilber, Blei, Zink, Kunstholz, Zement oder dergl. ausgefüllt ist.

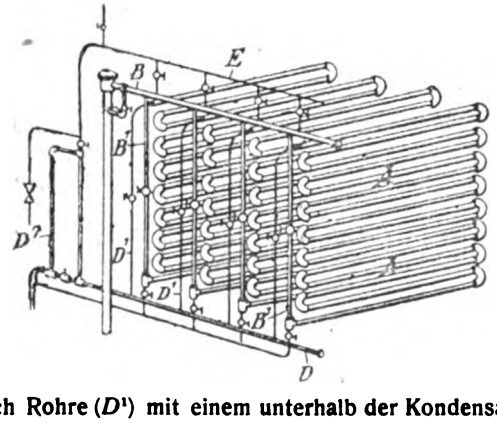
D. R. P. Nr. 305838 (Klasse 12f) vom 3. März 1914.
L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, Akt.-Ges. in Augsburg.

Verfahren zum Umfüllen von Gasen aus Transportflaschen in größere, mehr als den Inhalt einer Transportflasche fassende **Verbrauchbehälter durch Einpressen von Flüssigkeit in die Transportflaschen,** dadurch gekennzeichnet, daß die Transportflaschen in solcher Zahl hintereinander geschaltet werden, daß jeweils eine oder einige Flaschen mehr, als dem jeweils notwendigen Bedarf entsprechen, zur Anwendung kommen.

D. R. P. Nr. 305916 (Klasse 12k) vom 1. Juni 1912.
Louis Block in Mamaroneck, Westchester, New York, V. St. A.

1. **Verfahren zur Verflüssigung von Ammoniakgas** in einem Kühler mit ganz oder annähernd wagerecht verlaufenden Rohren, dadurch gekennzeichnet, daß das von unten in die Rohre einströmende, gasförmige Ammoniak mit einem Teil des bereits verflüssigten Ammoniaks in Berührung und Mischung gebracht wird, um eine möglichst günstige Wärmeabgabe zu erzielen, worauf das verflüssigte Ammoniak oben abfließt.

2. **Vorrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein zunächst ansteigendes und danach nach dem unteren Eingang der Kühlschlangen (*A*) geleitetes Zuleitungrohr (*B*) für das gasförmige Ammoniak, welches durch Zweigrohre (B^1) mit den einzelnen Kühlschlangen (*A*) verbunden ist, die



durch Rohre (D^1) mit einem unterhalb der Kondensation laufenden gemeinsamen Rohr (*D*) in Verbindung stehen, an das ein mit einem Ausgleichrohr (*E*) verbundenes Rohr (E^*) mit Ableitungrohr (D^1) so angeschlossen ist, daß die Mündung des Rohres (D^1) höher liegt als das Rohr (*D*).

D. R. P. Nr. 305997 (Klasse 12o) vom 19. Mai 1914.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron und Dipl.-Ing. Nathan Grünstein in Frankfurt a. M.

1. **Verfahren zur Darstellung von Essigsäure aus Azetylen,** dadurch gekennzeichnet, daß man Azetylen, Wasser und Sauerstoff in Essigsäure in Gegenwart von Quecksilberverbindungen mit oder ohne Zusatz von anderen geeigneten Beschleunigungmitteln, z. B. Phosphorsäure, Schwefelsäure, Bisulfat oder dergl., aufeinander zur Einwirkung bringt.

2. Ausführungform des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die Essigsäure in konzentrierter Form, gegebenenfalls als Eisessig anwendet mit der Maßgabe, daß für Anwesenheit der theoretisch erforderlichen Wassermenge gesorgt und das in die Reaktion eintretende Wasser entsprechend dem Verbrauch ersetzt wird.

3. Verfahren nach Patentansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß man durch Einleiten von Azetylen in Lösunggemische der vorbezeichneten Art, vorzugsweise solche von geringem Wassergehalt, Azetaldehyd darstellt und diesen in der gleichen Lösung durch darauffolgendes Einleiten von Sauerstoff zu Essigsäure oxydiert.

4. Abänderung des Verfahrens nach Patentansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an Stelle von Essigsäure als Ausgangflüssigkeit andere geeignete organische Säuren, wie z. B. Chloressigsäure, Milchsäure usw., verwendet werden.

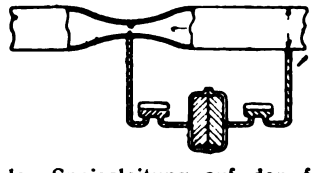
5. Ausführungform des Verfahrens nach Patentansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man den Quecksilberverbindungen andere geeignete Kontaktsubstanzen, wie z. B. Eisenoxyde, Vanadinpentoxyd usw., hinzufügt.

D. R. P. Nr. 305861 (Klasse 12r) vom 21. Dezember 1916.
Allgemeine Gesellschaft für chemische Industrie m. b. H. in Berlin.

Verfahren zur Reinigung des nach dem Generatorverfahren aus den Steinkohlen gewonnenen Teers bezw. seiner Rohdestillate, darin bestehend, daß man diese Produkte den durch die Patente Nr. 216459 und Nr. 297131 geschützten Verfahren (Behandlung mit verflüssigtem Schwefeldioxyd) unterwirft.

D. R. P. Nr. 305324 (Klasse 42k) vom 5. Juli 1914.
Signal-Gesellschaft m. b. H. in Kiel.

1. **Abdämpfung der plötzlichen Drucksteigerungen in Druckmessern** mittels Luftpolster, insbesondere bei



solchen, welche in Speiseleitungen von Unterwassersirenen liegen, dadurch gekennzeichnet, daß ein odermehrere Luftpolster mit dem den Druck von der Speiseleitung auf den festen Anzeigekörper übertragenden Flüssigkeitvolumen selbst verbunden sind.

2. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem druckübertragenden Flüssigkeitvolumen verbundenen Luftpolster durch nachgiebige Wände, z. B. Membranen, abgeschlossen sind.

3. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2 für Differentialdruckmesser, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftpolster in die Leitungen eingeschaltet sind, welche zu den die Meßmembran oder ein entsprechendes Organ enthaltenden Druckkammerabteilungen führen bezw. im Zusammenhang mit diesen Abteilungen stehen.

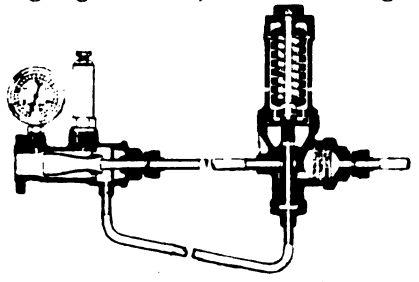
Digitized by Google

D. R. P. Nr. 305339 (Klasse 42o) vom 27. März 1917.
Wilhelm Morell in Leipzig.

Venturirohr für Geschwindigkeitmessungen von Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr mit einem ringförmigen Schlitz zur Messung der Druckwirkung versehen ist und eine stufenweise Vergrößerung des Austrittquerschnittes hat, um den Beiwert der Röhre von der Geschwindigkeit möglichst unabhängig zu machen.

D. R. P. Nr. 304828 (Klasse 47g) vom 6. April 1916.
H. Maihak Akt.-Ges. in Hamburg.

Druckminderventil für Preßluft mit in der Niederdruckleitung angeordnetem, zur Vermeidung der Ver-



eisung des Ventils dienendem Expansionraum, dadurch gekennzeichnet, daß an der Querschnitterweiterungstelle eine an sich bekannte Saugdüse zur Erzeugung eines Unterdruckes unter der Steuerfläche vorgesehen ist.

D. R. P. Nr. 304957 (Klasse 59c) vom 14. November 1915.
Wilhelm Wüst in Cöln-Klettenberg.

Druckluftflüssigkeitheber mit an einer Steuerstange gleitendem Schwimmer, insbesondere zum Fördern von Flüssigkeit aus engen Rohrbrunnen, dadurch gekennzeichnet, daß die durch einen Steuerhebel auf einen Kipphebel wirkende Steuerstange in der Mitte durch einen festen Steg geführt ist, oberhalb und unterhalb dessen je ein Schwimmer auf der Steuerstange abwechselnd gleitend angeordnet ist.

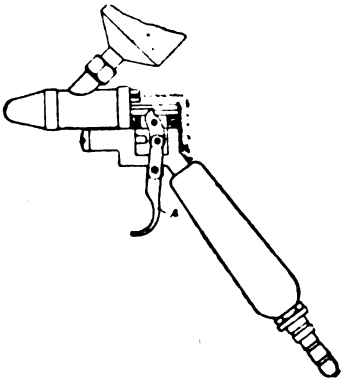
D. R. P. Nr. 304818 (Klasse 65a) vom 5. September 1916.
Julius Mugler in Kiel.

Kaltluft-Kältemaschine für Unterseeboote, dadurch gekennzeichnet, daß entweder der an Bord für Schiffzwecke, z. B. Auffüllen der Druckluftbehälter und Torpedos usw.) vorhandene Luftkompressor auch als Kaltluftkompressor auf die Kältemaschine geschaltet, oder umgekehrt der Kaltluftkompressor der Kältemaschine an die Schiffdruckluftanlage angeschlossen werden kann.

D. R. P. Nr. 305366 (Klasse 65a) vom 3. September 1912.
Drägerwerk Heinr. und Bernh. Dräger in Lübeck.

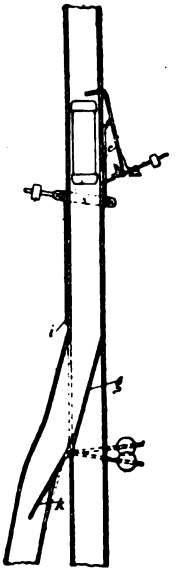
Atmunggerät mit Injektorwirkung zum Tieftauchen unter Verwendung eines Gemisches von Preßluft und Sauerstoff, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßluft und der Sauerstoff in getrennten Gefäßen untergebracht sind und sich erst beim Betriebe im Atmunggerät mischen

D. R. P. Nr. 304932 (Klasse 75e) vom 6. April 1917.
Leipziger Tangier-Manier, Alexander Grube in Leipzig.



Spritzapparat für Handbetrieb, dadurch gekennzeichnet, daß der Fingerhebel (*e*) auf einen zweiarmigen Zwischenhebel (*f*) einwirkt, von dessen Armen der eine die Nadelverstellung, der andere die Druckverstellung unmittelbar beeinflußt.

D. R. P. Nr. 305395 (Klasse 81e) vom 6. August 1916.
Rohr- und Seilpostanlagen Gesellschaft mit beschränkter Haftung (Mix & Genest) in Berlin-Schöneberg.



Rohrpostanlage mit Einrichtung zur wahlweisen Änderung der Bewegungrichtung der Rohrpostbüchsen mittels eines in das Förderrohr hineinragenden Anschlaghebels und eines Stoßhebels sowie mit Büchsen, die kürzer oder länger sind, als der Abstand zwischen dem Anschlaghebel und dem Stoßhebel beträgt, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Stoßhebel (*c*) die Verriegelung (*i*) einer Weiche (*g*) zusammenwirkt, so daß bei einem durch eine vorbeilaufende Büchse veranlaßten Hineinschwingen des Stoßhebels (*c*) die Verriegelung (*i*) in die Offenlage überführt wird, worauf die Weiche (*g*) unter Einfluß eines Gegengewichts oder dergl. sich umlegt, bis sie durch Einwirken der Rohrpostbüchse auf eine mit der Weiche verbundene Verlängerung (*k*) in die Anfanglage zurückgeführt ist und in dieser von neuem verriegelt wird.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Beitrag zum Studium der unmittelbaren Synthese des Ammoniaks durch Katalyse unter Druck. Von M. Guichard und Mitarbeitern. (Bull. Soc. Encouragement, Bd. 132, S. 71—102.)

Neuere Entwicklung der Tieftemperaturtechnik. Von F. Pollitzer. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1921, S. 125—133.)

Rektifikation von flüssiger Luft. Notwendigkeit der Entziehung des Argons zur Erzielung reinen Sauerstoffs. Von E. Barbet. (Revue gén. du froid 1921, S. 181.)

2. Heiz- und Leuchtgase.

Elektrische Entstaubung und Gasreinigung. Von L. Plaß. (Metall u. Erz 1921, S. 539—547.)

Digitized by Google

Die Benzolfabrik neuer Bauart des Oxelösunder Eisenwerkes. Von A. Thau. (Glückauf 1921, S. 4—11, 25—31.)

Neuerungen an Meßapparaten für Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten. Von F. M. Bayer. (Chem. Appar. 1921, S. 179—181.)

Methoden zur Messung großer Gasmengen, bes. für Gaswerke und Kokereien. Von Berthelot. (Revue de Métallurgie 1920, S. 668—676.)

Gegenwärtiger Stand der Hochofengasreinigung. Von Gouvy. (Revue de Métallurgie 1920, S. 677—686.)

Untersuchungen über den Einfluß von Sauerstoff auf die Explosiongrenzen brennbarer Gase und Dämpfe. Von E. Terres und Mitarbeitern. (Journ. Gasbelchtg., 63. Jahrg., S. 785—792, 805—811, 820—825.)

Rechentafeln für Generatorgas. Von W. Ostwald. (Ztschr. Dampfk. Masch. Betr. 1920, S. 389—390.)

3. Preßluft, Kompressoren.

Das allgemeine Verhalten der Kreiselverdichter. Von Flügel. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1920, S. 1027—1032.)

Über die Wahl des Zylindervolumenverhältnisses bei Einzylinderstufenkompressoren. Von Pick. (Fördertechn. 1920, S. 203—208, 215—219, 225—228.)

Hochdruckkompressoren. Von v. Haaren. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1920, S. 901—906, 959—962.)

Die Schrämmaschine im britischen Bergbau. (Glückauf 1921, S. 14.)

Die Druckluftlokomotiven mit dreifacher Expansion und die Verwertung des Abdampfes zur Erzeugung von hochgespannter Preßluft. Von Leroux. (Bulletin Soc. Ind. minérale 1920, S. 249—305.)

Erzeugung und Fortleitung von Druckluft in Bergwerken. Von Pringle. (Coll. Guardian 1920, S. 1303—1304.)

Regelung von Kleinkompressoren nach wirtschaftlichen Gesichtpunkten. Von Elz. (Fördertechn. 1920, S. 213—215.)

Druckverluste in Preßluftleitungen. Von H. Bruch. (Glückauf 1920, S. 997—1000.)

Neue Bücher.

Die Reaktionen des freien Stickstoffs. Von Prof. Dr.-Ing. W. Moldenhauer. 178 Seiten mit 3 Abb. Berlin 1920, Verlag von Gebr. Borntraeger. Preis geh. 30 Mk.

Während die technische Verwertung des freien Stickstoffs der Atmosphäre bereits in zahlreichen Schriften behandelt wurde, fehlte bisher in unserer Fachliteratur ein Buch, das die wissenschaftlichen Untersuchungen über die Reaktionen des Stickstoffs zusammenfassend darstellt. Diese zweifellos vorhandene Lücke in unserer Literatur auszufüllen, hat Verfasser unternommen, indem er sich der mühevollen Aufgabe unterzog, die zahlreichen in den in- und ausländischen Fachblättern sowie teilweise auch in Patentschriften zerstreuten Angaben im Original durchzusehen, zu sammeln und zu ordnen sowie kritisch zu beleuchten, wobei er aber auch die Ergebnisse eigener Arbeiten hinzufügen konnte. Die erste Hälfte des Buches enthält die mannigfachen Stickstoffverbindungen der Metalle, während die zweite Hälfte den technisch wichtigeren Verbindungen des Stickstoffs mit Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff gewidmet ist. Das kleine Buch, das sich in gleicher Weise durch klare Darstellung wie durch Gründlichkeit auszeichnet, wird allen denjenigen, die auf dem Stickstoffgebiete wissenschaftlich tätig sind, gute Dienste leisten.

Gaswirtschaft. Ein Beitrag zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit der Nebenproduktengewinnung, des Gasbetriebes für Stahlwerke und Kraftwerke und der Gasfernversorgung. Von Rich. F. Starke, Oberingenieur des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätwerkes, Gasabteilung, Essen. 174 Seiten. Berlin 1921, Verlag von Julius Springer. Preis geh. 34 Mk.

In dem vorliegenden Buche nimmt ein Mann der Praxis zu der in der letzten Zeit in Versammlungen sowie in Zeitschriften viel erörterten Frage der Gaswirtschaft und Nebenproduktengewinnung ausführlich Stellung. Die Gaserzeugung, die Gasfeuerung und die Gasfernversorgung werden unter Berücksichtigung aller technischen Neuerungen, namentlich aber im Hinblick auf ihre wirtschaftlichen Ergebnisse, eingehend besprochen. Auf Grund seiner langjährigen Praxis an leitender Stelle einer unser bedeutendsten Gaszentralen konnte Verfasser ein ebenso umfangreiches wie wertvolles Zahlenmaterial beibringen, wodurch seine Arbeit in gleicher Weise für den Ingenieur wie für den Volkwirt höchst lesenswert ist. Da bei den heutigen unablässigen Preissteigerungen der Kohle, sowie aller Nebenprodukte die Aufstellung einer Wirtschaftlichkeitberechnung von bleibendem Werte geradezu unmöglich ist, hat Verfasser seinen sämtlichen Berechnungen die im Jahre 1913 in Geltung gewesenen Preise zugrunde gelegt. Die überaus gründliche Arbeit verdient die volle Beachtung aller an der Brennstoff- und Gasfrage interessierten Kreise.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander**, Darmstadt,
Chem.-Techn. Institut der Technischen Hochschule.

Heft 3. 1922. XXII. Jahrgang.

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk 2½,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar**, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 40 Pfg. für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Neue Verfahren und Vorschläge zur synthetischen Gewinnung des Ammoniaks.

Von Dr.-Ing. A. Sander. (Fortsetzung von S. 3.)

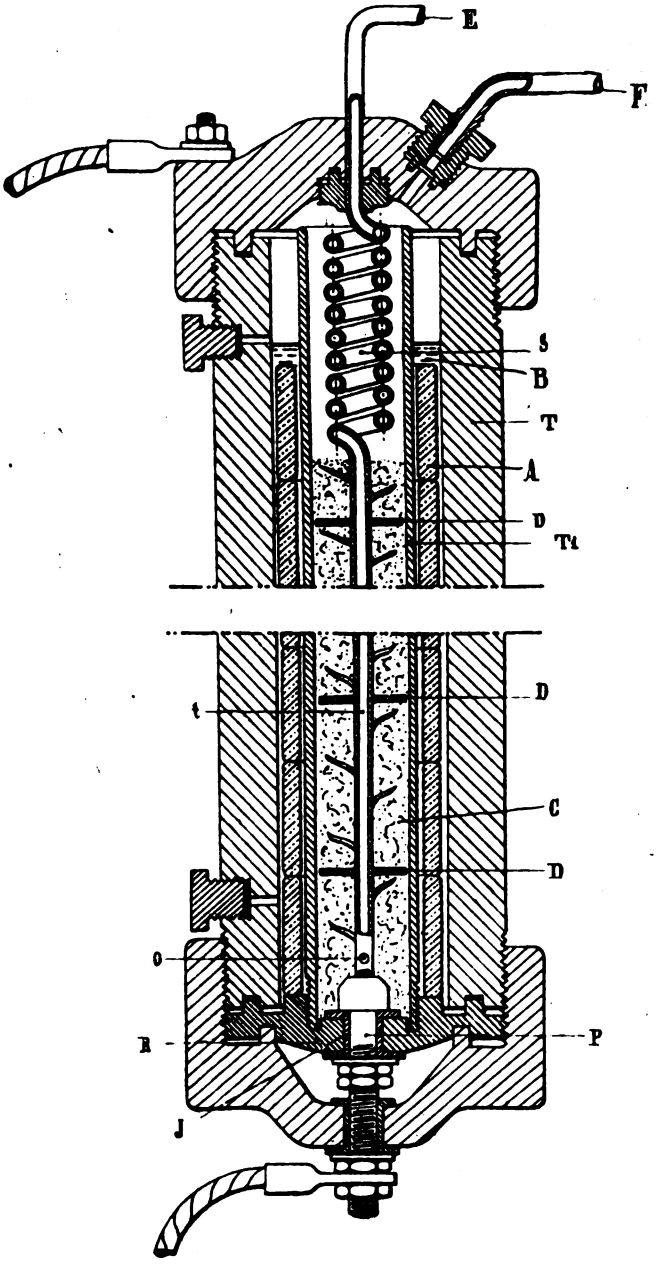
Weitere Einzelheiten über die Ausführung des Claude-Verfahrens sind dem D. R. P. Nr. 341 230 (Klasse 12k) vom 13. Juni 1920 der Société L'Air Liquide in Paris zu entnehmen. Da die Wandungen der Druckgefäße bei hoher Temperatur eine beträchtliche Abnahme ihrer Widerstandfähigkeit zeigen und durch die Einwirkung von Wasserstoff verändert werden, wurde bereits vorgeschlagen, als Wandung eine die Wärme schlecht leitende Flüssigkeit zu benutzen, die feste Körper enthält, damit die Flüssigkeit unbeweglich gehalten wird. Bisher benutzte man hierzu feste Körper in körnigem oder pulverförmigem Zustande. In dem erwähnten Patent wird nun zu dem gleichen Zweck vorgeschlagen, diesen festen Körpern die Gestalt von Ringen zu geben, die zu einem das Reaktiongefäß umgebenden Rohr zusammengesetzt und von einer die Wärme schlecht leitenden Flüssigkeit benetzt werden. Als solche wird ein Gemisch von geschmolzenem Ätzkali und Ätznatron vorgeschlagen, als Material für die Ringe Eisenoxyduloxyd. Wie aus der Abbildung (S. 30) ersichtlich ist, wird die Reaktion in einem senkrecht stehenden Stahlrohr T ausgeführt, in dessen Innerem ein dünneres Rohr T_1 angebracht ist; dazwischen befindet sich ein wärmeisolierender Raum, der mit den erwähnten Ringen A aus Eisenoxyduloxyd und der Schmelze B ausgefüllt ist. Das Stahlrohr T_1 kann sich an seinem oberen Ende frei ausdehnen, während das untere Ende mit einer Kappe R verschraubt ist, die als gasdichter Abschluß dient. Im Inneren des Rohres T_1 befindet sich der Katalysator C. Durch diese Anordnung der Gaszuführung inmitten des Katalysators wird erreicht, daß das zuströmende verdichtete Stickstoff-Wasserstoffgemisch sich fortschreitend durch Berührung mit den warmen, bereits in Reaktion getretenen Gasen erhitzt. Das Mittelrohr t dient zugleich zur Zuführung des elektrischen Stromes, der die zur Einleitung oder Aufrechterhaltung der Reaktion nötige Wärme erzeugt. Das Rohr t ist ferner mit Spitzen oder Stacheln versehen, die den Zweck haben, den Katalysator zu stützen.

Das verdichtete Stickstoff-Wasserstoffgemisch tritt durch das Rohr E in den Apparat ein, durchströmt zunächst die Rohrschlange S und hierauf das gerade Rohr t, aus dem es durch die Öffnung O austritt. Das Gasgemisch streicht nun von unten nach oben durch die Katalysatormasse, wobei die Ammoniakbildung vor sich geht, gibt gleichzeitig seine Wärme an die frisch zuströmenden Gase ab und zieht durch das Rohr F oben wieder ab.

Das Mittelrohr t dient gleichzeitig als elektrischer Heizwiderstand und ist zu diesem Zweck an den durch die isolierende Dichtung J hindurchgeführten Stromabnehmer P angeschlossen. Den anderen Pol bildet das äußere Stahlrohr T. Um

Digitized by Google

zu verhüten, daß die Hauptmenge der beim Durchgang des elektrischen Stromes erzeugten Wärme in der Rohrschlange S entsteht, können die Windungen aus besser leitendem oder dickerem Metall hergestellt oder aber durch eine angelötete Metall-



stange kurzgeschlossen werden; in letzterem Falle wird der Rohrschlange jedoch ihre geringe Biegsamkeit genommen. Die dünnen Porzellanscheiben D, die auf das Rohr t vor dem Anlöten der Stacheln in passenden Abständen aufgezogen werden, sollen etwaigen Kurzschluß verhindern.

Die außergewöhnlich stark verdichtete Gasatmosphäre, die das Rohr t füllt, gestattet, einen elektrischen Strom von besonders hoher Dichte zu verwenden. Infolge dieses Umstandes sowie infolge der Stärke des im Rohr t zirkulierenden Gasstromes kann in diesem Rohre trotz seines geringen Querschnittes eine hohe Kraft verbraucht werden, die gleich oder größer ist als die durch die Reaktion erzeugte Wärmeleistung; sie beträgt z. B. bei einem Rohre von 12 mm Durchmesser 3 kW auf 1 m Rohrlänge. Die Wärmeabgabe nach außen erreicht demnach von vornherein ihren vollen Wert, demgemäß gilt das Gleiche hinsichtlich der Temperaturdifferenz durch die thermisch schützende Schicht.

Dieser Umstand ist von hoher Bedeutung, da hierdurch der Apparat in normale Arbeitbereitschaft versetzt wird, ohne in irgend einem Augenblick der Temperatur der Reaktionkammer unterworfen zu sein, was der Fall wäre, wenn zur Einleitung der Reaktion eine geringe elektrische Leistung Anwendung fände, die die Temperatur progressiv steigern und in der Schutzwandung nur einen geringen, der Wärmeabgabe fast proportionalen Temperaturabfall hervorrufen würde. Sobald die nötige Temperatur erreicht ist, wird der Strom ausgeschaltet, es tritt dann die Reaktionwärme in Wirksamkeit.

Die beschriebene Apparatur unter Verwendung eines geschmolzenen, bei gewöhnlicher Temperatur festen Körpers bietet noch weitere Vorteile. Da in der ganzen Länge des Rohres von vornherein eine starke Erwärmung eintritt, so kann sich von Anfang an vom einen bis zum anderen Ende der Schutzwandung eine dünne Flüssigkeitschicht bilden, wodurch eine Zerstörung des Rohres T_1 durch etwa entstehende lokale Drucke wirksam verhindert wird. Dieser Fall könnte dagegen leicht eintreten, wenn die Schutzwandung fast in ihrer gesamten Länge starr bliebe. Ferner wird durch die beschriebene Anwendung eines Zentralrohres zur Überleitung der Gase über die Katalysatormasse der verlorene Querschnitt ganz bedeutend verringert.

Ein ähnlicher Apparat, bei dem zwei oder drei mit Katalysatormasse gefüllte Reaktiongefäße hintereinander geschaltet sind, wird in dem englischen Patent 130086 vom 17. Januar 1918 angegeben. Ebenso wie in dem vorbeschriebenen Apparat werden auch hier die einströmenden hochverdichteten Gase durch die bereits in Reaktion getretenen Gase im Gegenstrom vorgewärmt, die Erhitzung des Druckgefäßes auf die zur Einleitung der Reaktion notwendige Temperatur soll hier jedoch nicht durch den elektrischen Strom, sondern von außen durch ein Ölbad oder durch ein unter Druck

Digitized by Google

stehendes Wasserbad erfolgen. An jedes Druckgefäß ist ein Kondensator angeschlossen, der mit Kühlmantel umgeben und am unteren Ende mit einem Ablaßventil für das gebildete flüssige Ammoniak versehen ist. Die nicht in Reaktion getretenen Gase gelangen aus dem Kondensator in ein zweites kleineres Druckgefäß von gleicher Konstruktion, das ebenfalls mit Katalysatormasse gefüllt ist, und schließlich eventuell noch in ein drittes Druckgefäß, um die Vereinigung des Stickstoffs und Wasserstoffs zu Ammoniak zu vollenden.

Eine weitere Ausführungform für die wärmeisolierende Zwischenschicht zwischen dem äußeren, dickwandigen Stahlrohr und dem inneren, dünnwandigen Reaktionrohr wird in dem englischen Patent 130087 angegeben. Danach soll die Innenseite des äußeren Rohres entweder mit aufeinandergesetzten Asbestringen ausgekleidet oder mit einer hitzebeständigen, die Wärme schlecht leitenden Glasur aus Kaolin, Sand, Soda und Borax überzogen werden.

Die Ausarbeitung des Claude-Verfahrens erfolgte im Jahre 1919 in einer Versuchanlage in Grande-Paroisse bei Montereau in einer Fabrik, in der während des Krieges verflüssigtes Chlor hergestellt worden ist.

Das Stickstoff-Wasserstoffgemisch wurde anfangs in einem gewöhnlichen Kompressor auf 100 at verdichtet und sodann zwei hintereinander geschalteten Überkompressoren zugeführt, in denen es zunächst auf 300 at und schließlich auf 1000 at gebracht wurde. Nach der Entfernung von Öl und Feuchtigkeit strömte das hochverdichtete Gasgemisch durch ein Katalysatorrohr, das stündlich 6—7 l verflüssigtes Ammoniak lieferte. Die Ableitung der Reaktionwärme erfolgte dabei mit Hilfe von geschmolzenem Blei, das nach dem Prinzip des Thermosyphons an der äußeren Wandung des Katalysatorrohres entlang floß. Aus Sicherheitgründen war der ganze Katalysatorapparat in eine Grube eingebaut.

Im Laufe des Jahres 1920 wurden nach neueren Mitteilungen von Claude[1]) verschiedene Verbesserungen der Apparatur durchgeführt. An Stelle einer einzigen Katalysatorröhre werden neuerdings deren vier angewandt, von denen zwei parallel und die beiden anderen dahinter in Serie geschaltet sind. Auf diese Weise soll es gelungen sein, 80% der Gase umzusetzen. Die vier Rohre sind jedes für sich in einer betonierten Kammer untergebracht, und zwar so, daß die Erneuerung der Katalysatormasse leicht vorgenommen werden kann. Die Druckapparate haben sich als völlig dicht erwiesen, da nirgends ein Geruch nach Ammoniak wahrzunehmen war.

Die Stundenleistung der Überkompressoren wurde durch Vergrößerung ihrer Bohrung sowie ihrer Geschwindigkeit von 60 auf 150 cbm erhöht. Die Haltbarkeit der Lederdichtungen hat trotz der außerordentlich hohen Drucke mehrere hundert Stunden erreicht. Auf diese Weise konnte die Erzeugung der Anlage verzehnfacht werden; sie betrug Ende 1920 bereits 60 - 70 l flüssiges Ammoniak stündlich bezw. 1,25 t im Tage.

Anfang 1921 wurde ein neuer von Le Rouge konstruierter Kompressor aufgestellt, bei dem die beiden Druckstufen 100—300 at und 300—900 at in einem einzigen Rahmen vereinigt sind. Mit diesem Kompressor konnten stündlich etwa 700 cbm Stickstoff-Wasserstoffgemisch verdichtet werden, die einer Erzeugung von 5 t Ammoniak im Tage entsprechen. Genaue Messungen des Kraftverbrauchs ergaben, daß der Kompressor zur Verdichtung von 710 cbm/std. von 100 auf 900 at 97 kW bezw. 122 PS (bei 90% Wirkunggrad) verbraucht. Für die Verdichtung dieser 710 cbm/std. von 1 auf 100 at sind ferner 187 PS nötig, insgesamt werden also für die Verdichtung von 710 cbm Gas auf 900 at rund 310 PS std. verbraucht, so daß also mit 1 PS std. mehr als 2 cbm Gasgemisch auf 900 at verdichtet werden können. Die Gasverluste der Apparatur wurden durch Messungen zu nicht ganz 3 cbm std. ermittelt, das sind bei 700 cbm stündlicher Verarbeitung nicht ganz 0,5%.

Nach Mitteilungen von J. H. West[2]) in einem Vortrag vor der Gesellschaft für chemische Industrie in London ermöglicht der außerordentliche hohe Druck von 900 at die Verwendung sehr enger Rohrleitungen, wodurch die gasdichte Verbindung der einzelnen Apparate wesentlich erleichtert wird; bei einer Anlage für eine Tagesleistung von 5 t Ammoniak z. B. sollen die Rohre für das verdichtete Gasgemisch nur 8 mm lichte Weite haben. Auch die Katalysatorrohre sollen infolge ihrer kleinen Abmessungen und des Fehlens einer Ausfütterung ein etwa sechsmal geringeres Gewicht haben als bei dem Haber-Verfahren; sie bestehen angeblich aus einer besonderen Chromlegierung und sind aus dem Vollen gebohrt. Der Katalysator soll aus Eisensuperoxyd bestehen, das durch Verbrennen von Eisen in Sauerstoff hergestellt und mit Zusätzen zur Erhöhung der Wirksamkeit versehen ist.

[1]) Comptes rendus, Bd. 172, S. 442 (1921).

[2]) Chem.-Zeitg. 1921, S. 1182.

Digitized by Google

Als ein weiterer Vorzug, der auf die Verwendung des außergewöhnlich hohen Druckes zurückzuführen ist, wird die leichte Entfernung des gebildeten Ammoniaks aus dem Restgas genannt, da es bei 900 at genügt, eine Rohrschlange in ein Wasserbad einzutauchen, um das gesamte Ammoniak bis auf 2—3 % zu verflüssigen. Um den geringen Rest auch noch aus dem Gas abzuscheiden, kann man dieses entweder durch Verdampfen eines Teiles des verflüssigten Ammoniaks noch weiter abkühlen oder mit Schwefelsäure waschen. Schließlich soll auch das Anheizen der Druckapparate nur 4 bis 5 Stunden dauern, während bei dem Haber-Verfahren das Anheizen der Anlage, wenn die Arbeit einmal unterbrochen wurde, 3 Tage erfordere.

Zur Ausbeutung des Claude-Verfahrens wurde bekanntlich unter Mitwirkung der Gesellschaft L'Air Liquide und der Soc. de Produits Chimiques de St. Gobain die Société de la Grande Paroisse mit einem Aktienkapital von 14 Mill. Fr. gegründet, das in der Folge auf 34 Mill. Fr. erhöht wurde.

Während bei uns die Ammoniakgewinnung aus Luftstickstoff in zwei Riesenwerken zentralisiert ist, will Claude sein Verfahren in einer Anzahl von Anlagen kleineren Umfangs in Verbindung mit Hüttenwerken bezw. Kokereien anwenden. Der für die Ammoniaksynthese notwendige Wasserstoff, der bei der Anlage in Montereau durch Elektrolyse von Wasser gewonnen wurde, soll in diesem Falle aus dem Koksofengas abgeschieden werden. Diese Zerlegung des Koksofengases soll nach dem englischen Patent 130092 der Gesellschaft L'Air Liquide in der Weise geschehen, daß das Gasgemisch unter einem Druck von 500 bis 1000 at von unten nach oben durch einen Waschturm hindurchgeleitet wird, der mit einem geeigneten Lösungmittel, wie Alkohol, Azeton, Benzin, Essigsäureaethylester oder -butylester, im Gegenstrom berieselt wird. Auf diese Weise sollen die im Koksofengas enthaltenen Kohlenwasserstoffe und das Kohlenoxyd absorbiert werden, während der am schwersten lösliche Wasserstoff am oberen Ende des Waschturms abzieht. Im übrigen sieht Claude zur Weiterverarbeitung des Ammoniaks auf Düngemittel vor, ebenso wie dies auch bei uns schon seit mehreren Jahren geschieht, nach dem Solvay-Verfahren Chlorammonium und als Nebenprodukt Soda herzustellen. Da aber hierbei auf jede Tonne gebundenen Stickstoff rund 3,75 t kalzinierte Soda bezw. etwa 10 t Kristallsoda erhalten werden, kann natürlich nur ein Teil der gesamten Ammoniakerzeugung nach diesem Verfahren verarbeitet werden.

Bisher scheint die Anlage in Montereau die einzige Fabrik zur Erzeugung von synthetischem Ammoniak in Frankreich zu sein, in England wird von der Cumberland Coal, Power and Chemical Co. in Workington eine große Anlage nach dem Claude-Verfahren erbaut und auch von Japan ist kürzlich eine Lizenz auf das Verfahren erworben worden. (Schluß folgt.)

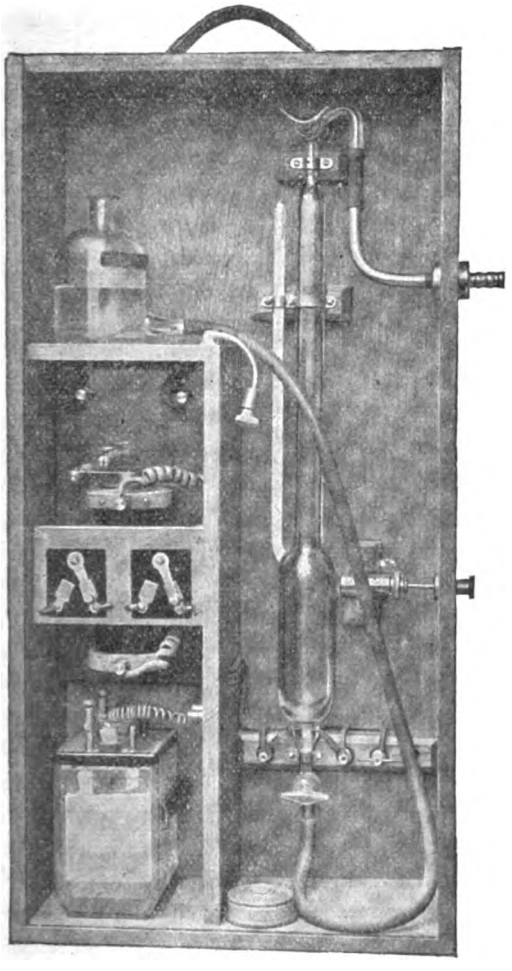
Ein neues Gas-Kalorimeter.

(Mit einer Abbildung.)

Zur Bestimmung der Verbrennungwärme von Heiz- und Leuchtgasen benutzte man bisher fast ausschließlich das Kalorimeter von Junkers, dessen Prinzip darin besteht, daß ein Wasserstrom durch einen mit dem zu untersuchenden Gas gespeisten Bunsenbrenner erhitzt wird. Durch Messung der verbrannten Gasmenge, der durch den Apparat hindurchgeflossenen Wassermenge sowie der Wassertemperatur beim Eintritt und beim Austritt aus dem Kalorimeter erfährt man alle zur Ermittlung der Verbrennungwärme erforderlichen Daten. Auf einem ganz anderen Prinzip beruht ein neues, von Dr. O. Dommer konstruiertes Gaskalorimeter, das eine sehr einfache Bauart besitzt und leicht transportabel ist. Der neue Apparat besteht aus einer mit Zahleneinteilung versehenen Glasröhre von ähnlicher Gestalt wie die bekannte Bunte-Bürette; in dieser Röhre wird das zu untersuchende Gas abgemessen, mit Luft gemischt und durch einen Induktionfunken gezündet und verbrannt. Die Meßröhre ist von einem mit Petroleum gefüllten Glasmantel umgeben, an den ein Kapillarrohr mit Skala angeschmolzen ist. Die bei der Verbrennung des Gas-Luftgemisches auftretende Wärme überträgt sich auf das Petroleum, das sich ausdehnt und dem Heizwert des Gases entsprechend mehr oder weniger hoch in der Ansatzröhre hochsteigt. Bei dem neuen Kalorimeter wird also im Gegensatz zum Kalorimeter von Junkers eine abgeschlossene Gasmenge explosionartig verbrannt und die gebildete Wärme auf eine ruhende Flüssigkeitmenge von hoher spezifischer Wärme übertragen. Auf der nämlichen Grundlage beruht das bereits vor etwa 10 Jahren

Digitized by Google

von Prof. Strache konstruierte Explosionkalorimeter, bei dem jedoch die Verbrennungwärme auf ein Luftpolster übertragen wurde. Infolge von Abkühlungverlusten entstehen hierbei leicht beträchtliche Fehler, weshalb dieses Kalorimeter keine große Verbreitung in der Praxis erlangt hat.



Um aus der Steighöhe des Petroleums in der Ansatzröhre unmittelbar die Verbrennungwärme des untersuchten Gases berechnen zu können, muß man vorher jeweils in gleicher Weise ein Gas von bekannter Verbrennungwärme in dem Apparat verbrennen, und zwar benutzt man hierzu am bequemsten Knallgas, dessen Verbrennungwärme 2020 WE für 1 cbm beträgt. Zur raschen Bereitung des Knallgases wird das Meßgefäß des Kalorimeters mit verdünnter Schwefelsäure gefüllt und durch elektrolytische Zersetzung der Säure Knallgas erzeugt, was durch einfaches Umschalten des Batterieschalters bewirkt wird (vgl. die Abb.). Da die Verbrennung des zu untersuchenden Gases und des Knallgases kurz hintereinander und unter genau den gleichen Verhältnissen vorgenommen wird, erhält man durch den Versuch unmittelbar die Verbrennungwärme des betreffenden Gases, bezogen auf 0°, 760 mm und trockenen Zustand; alle Korrekturen und Umrechnungen fallen hierbei also fort. Zur Erläuterung der Berechnung diene folgendes Beispiel: Bei der Verbrennung von 20,0 ccm Knallgas von 2020 WE stieg das Petroleum in dem Steigrohr 115 mm hoch; bei der Verbrennung von 10,0 ccm des zu untersuchenden Gases betrug dagegen der Ausschlag 122 mm. Hieraus ergibt sich die Proportion:

$$\frac{20{,}0 \times 2020}{115} = \frac{10{,}0 \times x}{122}$$ und folglich $x = 4286$ WE.

Das neue Kalorimeter wurde im Gasinstitut zu Karlsruhe längere Zeit hindurch auf seine Zuverlässigkeit untersucht, indem Parallelversuche mit dem Junkers-Kalorimeter ausgeführt wurden, und zwar wurden die Versuche mit den verschiedensten Gasen von 9000 bis herab zu 500 WE ausgeführt Dabei zeigte sich, daß das neue Kalorimeter, wenn es ins Gleichgewicht gebracht ist und wenn stärkere Temperatur- und Luftdruckschwankungen ausgeschlossen werden, sehr genaue Werte liefert. Besonders wichtig ist noch, daß das Union-Kalorimeter im Gegensatz zu dem Junkers-Kalorimeter unabhängig von dem Vorhandensein einer Wasserleitung ist, leicht von einem Ort zum anderen befördert werden kann, ohne daß man den Apparat auseinanderzunehmen braucht, daß keine Gasuhr erforderlich ist und daß auch sehr kleine Gasmengen mit dem neuen Apparat auf ihre Verbrennungwärme hin untersucht werden können. (Das Gas- u. Wasserfach 1921, S. 83—86.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Neue Vorschläge zur Verarbeitung des Ammoniaks. Unter dem Titel „Veredelung des Kalkstickstoffs" macht J. Baumann eine Reihe beachtenswerter Vorschläge zur Weiterverarbeitung des aus dem Kalkstickstoff abgespaltenen Ammoniaks. Die Bindung des Ammoniaks an freie Schwefelsäure scheidet Verfasser dabei von vornherein aus, ebenso die Umsetzung mit Gips. Das salpetersaure Ammonium kommt abgesehen von seiner Gefährlichkeit und seiner hygroskopischen Eigenschaften um deswillen nicht in Betracht, weil der Landwirt die getrennte Verwendung von Ammoniakstickstoff

Digitized by Google

und Salpeterstickstoff liebt. Das Gleiche gilt für das phosphorsaure Ammonium, obwohl auch dieses Salz an sich ein ausgezeichnetes Düngemittel wäre. Das Chlorammonium hat sich erst in letzter Zeit als Düngemittel eingeführt, weil sich die Landwirtschaft früher gegen die Verwendung von Chloriden ablehnend verhielt. Die billige Herstellung dieses Salzes ist durch die Verknüpfung des Ammoniaksodaprozesses [1]) mit der Kalkstickstoffherstellung möglich; für diese Kombination, die in den letzten Jahren verschiedentlich zur Ausführung gelangt ist, hat Verfasser bereits im Jahre 1911 die wirtschaftlichen Unterlagen berechnet, die er eingehend an Hand der damals ermittelten Zahlen darlegt. Danach erweist sich diese Kombination als recht vorteilhaft, weil das in dem Kochsalz enthaltene, bisher verloren gegangene Chlor durch die Bindung an Ammoniak nutzbringend verwertet wird und überdies die beträchtlichen Kalkmengen, die bisher zur Wiedergewinnung des Ammoniaks aus den Chlorammoniumlaugen notwendig waren, erspart werden.

Das Chlorammonium eignet sich ferner sehr gut zur Herstellung von Mischdüngern mit Superphosphat. Versuche in dieser Richtung ergaben, daß auch nach längerer Lagerung die Mischung staubtrocken und von gutem Aussehen war, der Gehalt an unlöslicher Phosphorsäure war sogar nicht unwesentlich zurückgegangen. Bezüglich der Herstellung von Harnstoff ist Verfasser der Ansicht, daß diese Umwandlung schon aus Rücksichten auf die umfangreiche Apparatur nur für einen verhältnismäßig kleinen Teil der Kalkstickstofferzeugung in Frage kommen dürfte. Dagegen hält er die Überführung des Ammoniaks in Bikarbonat (NH_4HCO_3) für die beste Lösung der gestellten Aufgabe, weil dieses Salz sehr einfach herzustellen ist und sehr vorteilhafte Eigenschaften besitzt. Die Herstellung könnte in einem Turm, ähnlich wie er zur Fabrikation von Ammoniaksoda benutzt wird, erfolgen, indem Ammoniak mit Kalkofen-Kohlensäure zusammengebracht und der Niederschlag auf einem Trommelfilter gesammelt wird, während die abfließende konzentrierte Ammoniumbikarbonatlösung in den Prozeß zurückkehrt. Nur die Trocknung des Salzes ohne Verlust bereitet einige Schwierigkeiten. Die Vegetationversuche mit diesem Salz fielen sehr günstig aus, die Wirkung war die gleiche wie bei dem Ammonsulfat, dazu hat sich auch der Kohlensäuregehalt des Salzes als sehr vorteilhaft für die Entwicklung der Stengel und Blätter erwiesen. Zur Herstellung von Phosphorsäuremischdüngern ist dieses Salz im Gegensatz zum Chlorammonium allerdings nicht verwendbar. (Chem.-Zeitg., 44. Jahrgang., S. 158 – 159.)

[1]) Vgl. diese Ztschr., 21. Jahrg., S. 118.

Stickstoffgewinnung aus der Luft auf mechanischem Wege. Ein eigenartiges Verfahren zur Trennung des Stickstoffs vom Sauerstoff der Luft auf mechanischem Wege beschreibt die Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin in dem D. R. P. 312286. Danach soll sich Haufkohle, d. i. in der Grube frisch losgebrochene, zur Förderung bestimmte Steinkohle, besonders gut zur mechanischen Bindung des Luftsauerstoffs eignen. Da diese Haufkohle aber in frisch gewonnenem Zustande beträchtliche Mengen von Kohlenwasserstoffgasen absorbiert enthält, müssen diese zunächst aus der Kohle entfernt werden, indem man die Kohle in einem Behälter ohne Erhitzung evakuiert. Wird die von den Kohlenwasserstoffgasen befreite Kohle dann mit frischer Luft unter natürlichem oder künstlichem Druck gesättigt, so bindet sie mechanisch den Luftsauerstoff, nicht aber den Luftstickstoff. Durch eine nochmalige Entgasung soll man so durch einfaches Absaugen den Stickstoff in reiner Form gewinnen können, während der Sauerstoff in der Kohle zurückgehalten werden soll.

Über die Sauerstoffbestimmung in Gasgemischen mit Kupferammoniak. Für die Herstellung der zur Sauerstoffabsorption meist verwendeten Kupferoxydulammoniaklösung wird in den Lehrbüchern gewöhnlich eine Mischung von Ammoniumkarbonatlösung und Ammoniak empfohlen. Bei Präzisionanalysen, wie sie namentlich in Sauerstoff- und Wasserstoffabriken zur Betriebkontrolle notwendig sind, muß man hierbei zur Beseitigung des Ammoniakpartialdruckes den nach der Absorption des Sauerstoffs verbleibenden Gasrest in eine mit verdünnter Schwefelsäure gefüllte Absorptionpipette überführen, um das Ammoniak zu binden. Da nun aus der Sauerstoffpipette, zumal bei raschem Arbeiten, leicht etwas Ammoniumkarbonatlösung mit übergerissen wird, so kann bei der Behandlung des Gasrestes in der Schwefelsäurepipette etwas Kohlensäure entwickelt werden, die einen Analysenfehler bedingt, sofern man den Gasrest nicht nachträglich noch in eine mit Kalilauge gefüllte Pipette überführt. Eine genaue Sauerstoffbestimmung erfordert somit eine dreimalige Behandlung des Gases mit drei verschiedenen Pipetten. Zur Vereinfachung dieser Bestimmung schlagen nun Haehnel und Mugdan vor, die gewöhnlich zur Sauerstoffabsorption benutzte Ammoniumkarbonatlösung durch eine kaltgesättigte Ammoniumchloridlösung zu ersetzen, weil so die Möglichkeit der

Digitized by Google

Kohlensäureentwicklung aus der Absorptionlösung ausgeschlossen wird. (Ztschr. f. angew. Chem., 33. Jahrg., Bd. I, S. 35.)

Koksofengas für Städteversorgung in England. Das Gaswerk der Stadt Margam war an der Grenze seiner Leistungfähigkeit angelangt und konnte nur unter Aufwendung erheblicher Kosten erweitert werden. Da sich in der Nähe von Margam Kohlenzechen befinden und namentlich in nur 137 m Entfernung von dem Gaswerk eine Koksofenbatterie von 120 Öfen betrieben wird, wurde der Anschluß des Gaswerks an diese Kokerei erwogen. Aus diesem Anlaß wurde der Leiter des Gaswerks, E. Rees, von der Stadtverwaltung beauftragt, eine Reihe derartiger Anlagen zu besichtigen. Hierbei ergab sich, daß diejenigen Kokereien, die ihre Öfen mit zwei Vorlagen und einer doppelten Gasleitung versehen haben und daher in der Lage waren, nur während der günstigsten Zeit der Garung Gas für die Lieferung an die Städte abzugeben, bezüglich der Beschaffenheit des Gases die günstigsten Erfahrungen aufwiesen. Dagegen sind die Betriebverhältnisse in Wales, wo die Koksöfen zumeist nur mit einer einzigen Hauptleitung versehen sind, weniger gut; in diesem Falle darf dem Koksofengas das Benzol nicht entzogen werden, da sonst der Heizwert unter das zulässige Maß (4500 WE) herabsinkt. Wie Verfasser auf Grund angeführter Analysen darlegt, enthält das Koksofengas 8—13 % Stickstoff, wodurch der Heizwert stark beeinflußt wird. Der ungünstige Einfluß des hohen Stickstoffgehaltes kann jedoch aufgehoben werden, wenn man das Gas unter etwas höherem Druck als sonst abgibt. Verfasser empfiehlt die Verwendung von Koksofengas zur Versorgung der Städte, weil hierdurch die Städte meist in der Lage seien, ihren Abnehmern das Gas zu billigerem Preis zu liefern, wodurch der Absatz gefördert werde, dann aber auch vom nationalen Gesichtpunkt aus, damit die Kohlenvorräte des Landes möglichst nutzbringend verwertet und ihre wertvollen Bestandteile möglichst restlos ausgenützt würden. Unter Hinweis auf die günstigen Erfahrungen, die man in Deutschland und Amerika mit Koksofengaslieferung an Städte gemacht habe, gibt Verfasser der Überzeugung Ausdruck, daß auch in Wales die weitere Ausnutzung von Koksofengas nicht weiter aufgeschoben werde. Was die Sicherheit des Betriebes anlangt, die bisweilen als ungenügend bezeichnet wird, weil der Betrieb der Kokereien zu sehr von der Nachfrage nach Eisen und Stahl abhängig sei, so bemerkt Verfasser, daß die Kokerei in Margam auch Gas an eine elektrische Zentrale liefere; diese versorge mehrere Eisen- und Stahlwerke, die stets in Betrieb gehalten werden müßten. (Stahl und Eisen, 39. Jahrg., S. 301—302.)

Das größte Kraftwerk Deutschlands wird künftig nicht mehr das Großkraftwerk Golpa bei Bitterfeld sein, sondern das Goldenbergwerk des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätwerks, dessen Maschinenleistung nach der jüngst vorgenommenen Erweiterung 300000 kW beträgt.

Helium als Ballongas. Das amerikanische Marine-Luftschiff C. 7 hat nach Berichten amerikanischer Blätter im Dezember 1921 in Hampton-Roads, Va., die ersten erfolgreichen Fahrten mit Heliumfüllung ausgeführt.

Persönliches.

Baurat Dr.-Ing. h. c. Eugen Hausbrand, Berlin starb vor kurzem im Alter von 76 Jahren. Der Verstorbene war 44 Jahre, zuletzt als Direktor, bei der Maschinen- und Apparatebauanstalt Fr. Heckmann in Berlin tätig. Weiteren Kreisen ist er durch seine Bücher über Destillier-, Verdampf- und Trockenapparate sowie sein Hilfbuch für den Apparatebau bekannt geworden, die alle hohe Auflagen erreicht haben.

Dr.-Ing. h. c. Reinhard Mannesmann ist in Remscheid im Alter von 66 Jahren gestorben. Er erfand gemeinsam mit seinem Bruder Max Mannesmann das Verfahren zur Herstellung nahtloser Rohre.

Georges Claude erhielt von der Akademie der Wissenschaften in Paris den Le Conte-Preis im Betrage von 50000 fr., den er je zur Hälfte für die Unterstützung von Gelehrten sowie für die Forschunglaboratorien der französischen Hochschulen stiftete.

Vereine.

Die 62. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure findet vom 17. bis 20. Juni in Dortmund statt, der Verein Deutscher Chemiker tagt vom 7. bis 10. Juni im Hamburg.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Brandenburgische Karbid- und Elektrizitätwerke, A.-G., Berlin. Die Gesellschaft ist dem nach Ablauf des Karbid-Syndikats neu gebildeten Verband nicht beigetreten, da ihr Werk Steinbusch kein Karbid mehr erzeugt und da die Karbidfabrik Mühltal

Digitized by Google

bei Bromberg unter polnischer Verwaltung steht; Verhandlungen wegen des Verkaufs dieser Anlage schweben seit längerer Zeit bereits. Das Geschäftjahr 1920/21 ergab nach Überweisung von 1 Mill. Mk. an ein Werkerhaltungkonto einen Reingewinn von 807598 Mk. (i. V. 325620 Mk.), aus dem eine Dividende von 10% (i. V. 7%) auf das erhöhte Aktienkapital von 6 Mill. Mk. verteilt wird, während 36737 Mk. (i. V. 23040 Mk.) vorgetragen werden. Das Grundkapital wurde weiter von 6 auf 9,5 Mill. Mk. erhöht.

Aus der Stickstoffindustrie. Das Leunawerk hat nach beendetem Ausbau nun die volle Höhe seiner Erzeugung von 200000 t Stickstoff im Jahre erreicht. Auch das Ammoniakwerk in Oppau hat bereits in den letzten Tagen des vergangenen Jahres den Betrieb wieder aufgenommen.

Preiserhöhung für Stickstoffdüngemittel. Das weitere Ansteigen der Kohlenpreise und Lohnausgaben hat auch eine weitere Erhöhung der Stickstoffpreise erforderlich gemacht (vgl. auch S. 11). Mit Wirkung vom 1. März ab kostet 1 kg-Proz. Stickstoff im

	neuer Preis	bisher
Ammonsulfat, gewöhnliches	38,20 Mk.	25,80 Mk.
„ , gedarrt . .	39,10 „	26,40 „
Chlorammonium	38,20 „	25,80 „
Natronsalpeter	46,— „	31,20 „
Kalkstickstoff	33,90 „	23,— „

Ferner hat die Deutsche Salmiakgeist-Vereinigung den Preis für 100 kg Salmiakgeist (spez. Gew. 0,91) von 612,50 Mk. auf 750 Mk. erhöht.

Maschinenbauanstalt Humboldt, A.-G., Köln-Kalk. Der Bericht bezeichnet die Entwicklung der Maschinenindustrie im letzten Jahre als wenig günstig. Die Sanktionen sowie die Valutaverhältnisse haben den Absatz im Inland wie im Ausland beeinträchtigt. Nach Rückstellung von 3 Mill. Mk. für Werkerneuerung und nach Abschreibungen von 4,48 (i. V. 2,41) Mill. Mk. ergibt sich einschl. 431198 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 6025664 Mk. (i. V. 2556575 Mk.), aus dem eine Dividende von 10% (i. V. 6%) auf die Stammaktien und 6% auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 500000 Mk. (i. V. 300000 Mk.) für Wohlfahrtzwecke verwendet und 396475 Mk. vorgetragen werden. Infolge der Geldentwertung wurde das Aktienkapital weiter von 33 auf 51 Mill. Mk. erhöht, wovon 5 Mill. Mk. Vorzugaktien sind. Nach Mitteilungen in der Generalversammlung ist das Unternehmen für die nächsten 8 Monate voll beschäftigt.

Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal. Die Gesellschaft konnte kürzlich auf ein 50jähriges Bestehen zurückblicken. Aus kleinen Anfängen heraus hat sie sich zu einer der ersten Firmen des Pumpen-, Kompressoren- und Armaturenbaues entwickelt und beschäftigt gegenwärtig etwa 1700 Personen. Die Leitung des Werkes lag bis 1905 in den Händen des 1917 verstorbenen Kommerzienrats Johann Klein, seitdem steht sein jüngerer Bruder Dr.-Ing. h. c. Jakob Klein an der Spitze des Unternehmens, das nunmehr über ein Grundkapital von 12 Mill. Mk. Stammaktien neben 3 Mill. Mk. 7prozentigen Vorzugaktien verfügt.

Im Geschäftjahr 1920/21 wurde ein Fabrikationüberschuß von 2,04 (i. V. 0,70) Mill. Mk. erzielt. Nach Abschreibungen von 420305 Mk. (i. V. 277387 Mk.) ergibt sich einschl. des Vortrags von 1007 Mk. ein Reingewinn von 1609276 Mk. (i. V. 540125 Mk.), aus dem eine Dividende von 10% (i. V. 6%) auf die Stammaktien und 7% auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 38530 Mk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Vor Ausweisung des Reingewinns sind 500000 Mk. einer Erneuerungrücklage zugeführt worden. Die Aussichten für das laufende Geschäftjahr werden im Bericht als völlig ungewiß bezeichnet, da die vorübergehende stärkere Nachfrage schon wieder abzuflauen beginne. Es ist beabsichtigt, mit der Maschinenbau-A.-G. Balcke in Bochum eine Interessengemeinschaft abzuschließen unter Gründung einer gemeinschaftlichen Verkaufgesellschaft.

A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal (Pfalz). Das Unternehmen verzeichnet für 1920/21 eine erhebliche Steigerung des Umsatzes. Nach Schaffung eines Werkerhaltungkontos von 2,6 Mill. Mk. und Abschreibungen von 129401 Mk. (i. V. 93999 Mk.) verbleibt einschließlich 120000 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 3463169 Mk., aus dem eine Dividende von 20% (i. V. 14%) auf das erhöhte Aktienkapital von 4 Mill. Mk. verteilt wird, während 2,30 Mill. Mk. für Rücklagen verwendet und 200000 Mk. vorgetragen werden. Die im Oktober 1920 ausgegebenen 2,5 Mill. Mk. neuen Aktien wurden der Metallbank und Metallurgischen Gesellschaft, A.-G., in Frankfurt a. M. überlassen, mit der ein Patentverwertungvertrag abgeschlossen wurde.

Gasmotorenfabrik Deutz, A.-G., Köln-Deutz. Die Gesellschaft hat mit der Motorenfabrik Oberursel eine Interessengemeinschaft auf 50 Jahre abgeschlossen, derart daß der Bau und Vertrieb der beiderseitigen Erzeugnisse gemeinschaftlich erfolgt und daß der Gewinn im Verhältnis des Aktienkapitals (3 : 1) ausgeschüttet wird.

Digitized by Google

Heirich, Kommandit-Gesellschaft, Hannover. Dipl.-Ing. C. Heirich ist aus der Firma Heirich & Co., G. m. b. H., Berlin, ausgetreten und hat obige neue Firma gegründet, die als unabhängige Ingenieurfirma den Entwurf, die Ausführung und Inbetriebsetzung von Wasserkraftanlagen mit Hydrokompressoren auf Grund 25jähriger Erfahrungen des Inhabers besorgt. Die Firma befaßt sich ferner mit dem Erwerb von Wasserkraftkonzessionen sowie mit der Finanzierung besonderer Bau- und Betriebgesellschaften für die Errichtung von Zentralanlagen zur Lieferung von Preßluft, Preßgas, elektrischem Strom, Stickstoff, Sauerstoff, Kohlensäure usw. an einen oder mehrere Abnehmer.

B. Ausland.

Hydroxygène, Soc. An., Carouge (Schweiz). Unter dieser Firma wurde mit einem Aktienkapital von 750000 Fr. ein neues Unternehmen gegründet zwecks Verwertung der Patente von Pechkranz auf dem Gebiete der Elektrolyse.

Stockholms Superphosphatfabriks A.-B., Stockholm. Der im Geschäftjahre 1920 erzielte Reingewinn beträgt nur 1,03 (i. V. 4,13) Mill. Kr., der zusammen mit 6,5 Mill. Kr. der Rücklagen zu besonderen Abschreibungen verwendet wird. Eine Dividende wird somit nicht verteilt (i. V. 10%). Der Umsatz stieg von 26,9 auf 33,3 Mill. Kr. Der Absatz von Karbid und Kalkstickstoff hat eine Zunahme erfahren, doch haben die im Kriege neu erbauten Betriebe mit Verlust gearbeitet.

A. B. Kväfveindustri, Gothenburg. Der Bericht über das Geschäftjahr 1920/21 bemerkt, daß die Versuche zur Herstellung von Stickstoffverbindungen im elektrischen Ofen fortgesetzt wurden und daß die technischen Fragen jetzt gelöst seien. Auch die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens sei erwiesen, doch mußte der Betrieb über ein halbes Jahr eingestellt werden, da das nötige Kapital nicht aufzubringen sei. Das Geschäftjahr schließt wieder mit einem Verlust von 1,98 (i. V. 1,13) Mill. Kr. ab, der auf Patentkonto überschrieben wird; dieses erhöht sich dadurch auf 6,1 Mill. Kr. bei 12 Mill. Kr. Aktienkapital.

Finska-A.-B. Gasaccumulator, Helsingfors. Diese Tochtergesellschaft des Stockholmer Unternehmens errichtet eine neue Sauerstoffabrik in Sörnäs bei Helsingfors, da die Nachfrage nach Sauerstoff für autogene Schweißung sehr lebhaft ist. Eine weitere Sauerstoffabrik betreibt die Gesellschaft bereits in Voikoski, ferner drei Fabriken für gelöstes Azetylen in Helsingfors, Tammerfors und Tammisuo bei Wiborg (vgl. 21. Jahrg., S. 48).

Die Erdgasquellen in Siebenbürgen, deren Verwertung im Kriege unter Beteiligung der Deutschen Bank in die Wege geleitet wurde und die mit dem Friedenschluß an Rumänien gefallen sind, sollen nunmehr verstaatlicht werden.

Die Sauerstoffindustrie in Japan. Die Verwendung von Sauerstoff hat während des Krieges eine starke Zunahme erfahren. Die Zahl der Sauerstoffabriken weist dementsprechend eine sprunghafte Vermehrung auf, sie stieg von 26 im Jahre 1920 auf 34 Ende 1921, deren Jahreserzeugung 6 Mill. cbm beträgt.

Luftstickstoffverwertung in Japan. Nach Meldungen französischer Blätter haben japanische Industrielle die Lizenz zur Herstellung von synthetischem Ammoniak nach dem Verfahren von Georges Claude erworben. Der Kaufpreis im Betrage von mehreren Millionen wird zwischen der Gesellschaft L'Air Liquide und der Société de la Grande Paroisse geteilt. Letztere Gesellschaft wird bekanntlich von der Cie. de St. Gobain und der Société Centrale des Industries de l'Air Liquide et de l'Azote, einer Tochtergesellschaft der L'Air Liquide, kontrolliert.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 305715 (Klasse 16) vom 25. November 1915. Franz Dahl in Hamborn-Bruckhausen a. Rh.

Verfahren zur Verhinderung des Zusammenballens und Erhärtens von schwefelsaurem Ammoniak während seiner Lagerung, dadurch gekennzeichnet, daß man dem schwefelsauren Ammoniak alsbald nach seiner fabrikmäßigen Gewinnung Kali- bezw. Natronsalze, beispielweise Sulfate oder Chloride, beimischt.

D. R. P. Nr. 305413 (Klasse 17a) vom 2. April 1915. Fima Heinrich Lanz in Mannheim.

Umlaufende Kältemaschine mit innerhalb des Verflüssigers radial angeordnetem Kompressor, gekennzeichnet durch eine außerhalb der Achse des Verflüssigers liegende und von dieser durch Zahnräder oder ähnliche Mittel in beliebigem Übersetzungverhältnis angetriebene Hilfwelle, von der aus die Kompressorkolben mit einer von der Drehgeschwindigkeit des Verflüssigers unabhängigen Hubgeschwindigkeit in Bewegung gesetzt werden.

D. R. P. Nr. 305455 (Klasse 22f) vom 4. September 1914. American Nitro-Products Company des Staates Delaware mit dem Sitze in Pittsburg, Penns., V. St. A.

Verfahren zur Herstellung von Ruß und Wasser-

Digitized by Google

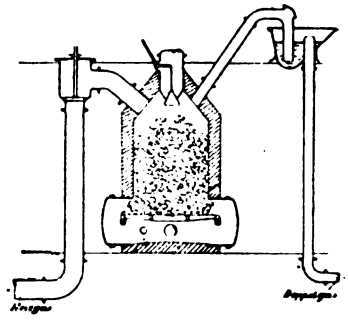
stoff durch Zersetzung von Kohlenwasserstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß man abwechselnd eine mit feuerfesten Füllkörpern unter Freilassung von Durchgangwegen beschickte Zersetzungkammer durch Einleiten von Verbrennunggasen hoch erhitzt und die zu zersetzenden Kohlenwasserstoffe gegebenenfalls nach vorausgehender feiner Verteilung durch die Füllung leitet, worauf die entstandenen Zersetzungprodukte abgekühlt werden.

D. R. P. Nr. 306060 (Klasse 24c) vom 4. März 1916.
(Zusatz zum Patent Nr. 302827.)
Dr.-Ing. Aug. Eckardt in Zwickau.

Verfahren zum Betriebe von Gaserzeugern mit Vortrocknung für wasserreiche Brennstoffe nach Patent Nr. 302827, dadurch gekennzeichnet, daß die besondere Feuerung sowohl zur Trocknung als auch zugleich zur Erhitzung des unter den Vergaserrost tretenden Dampf-Luftgemisches benutzt wird.

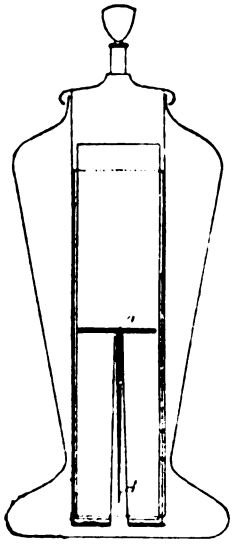
D. R. P. Nr. 305721 (Klasse 26a) vom 28. September 1916.
Dr. Hugo Strache in Wien.

Verfahren zum Betrieb von Steinkohlengasofen- und Generatoranlagen, bei welchem die im Generator entstehenden Gase teils zur Beheizung der Steinkohlengasofenanlage verwendet, teils dem in letzterer gewonnenen Steinkohlengas beigemischt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Generatoren mit Kohle beschickt und mit trockener Luft warmgeblasen werden, wobei das entstehende Gemisch



von Generator- und Steinkohlengas zur Beheizung der Steinkohlengasanlagen verwendet wird, während das beim Dampfblasen in den Generatoren entstehende Gemisch von Steinkohlen- und Wassergas dem in der Ofenanlage erzeugten Steinkohlengas zugemischt wird.

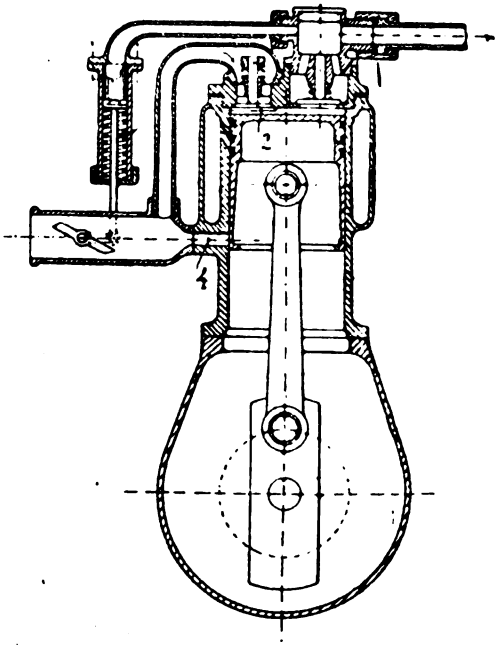
D. R. P. Nr. 305776 (Klasse 26b) vom 20. Februar 1917.
Gottlieb Wacker und Hermann Them in Dinglingen, Baden.



Azetylenentwickler mit Zuführung des Wassers von unten durch ein Steigrohr, dadurch gekennzeichnet, daß in dessen Austrittöffnung ein konischer Stift (*f*) verschiebbar angebracht ist, der durch eine dem Karbid aufliegende Platte (*g*) in dem Maße der Ausdehnung des Karbids angehoben wird, so daß sich die Wasseraustrittöffnung dem Fortschreiten der Karbidzersetzung entsprechend vergrößert und durch die selbsttätige Bewegung des Stiftes im Wasserkanal ein Stoppen des Wasserlaufes verhindert wird.

D. R. P. Nr. 305948 (Klasse 27b) vom 31. März 1916.
Arthur Hardt in Graz.

Luftverdichter mit Ansaugeventil am Verdichtungraum, sowie vom Kolben gesteuerten Ansaugeschlitzen



am unteren Kolbenende, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck im Vorratbehälter sowohl die Ansaugeluftmenge zum Ventil wie auch zu den Einlaßschlitzen regelt.

D. R. P. Nr. 305809 (Klasse 30f) vom 7. Juni 1917.
Sauerstoffabrik Berlin G. m. b. H. in Berlin.

Vorrichtung zum Auslassen von Gas aus Schläuchen in feinverteilter Form in Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß Metallschläuche ohne Dichtung mit Spannvorrichtungen verbunden sind, durch die die Metallschläuche ausgedehnt werden können, so daß die Größe der Gasaustrittöffnungen sich ändert.

D. R. P. Nr. 306041 (Klasse 34l) vom 9. November 1916.
Christian Hinkel in Berlin.

Vakuumgefäß, bei welchem das Absaugrohr mittels Kegeldichtung in eine hohlkegelige Öffnung des Gefäßes eingesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß hinter dem Kegel des Absaugrohres und vor dem Übergang zur zylindrischen Form eine Einschnürung des Rohres angeordnet ist, so daß eine mit Dichtungmaterial angefüllte Nut entsteht, in welcher durch die Wirkung des Vakuums beim Nachinnenbewegen des Kegels das Dichtungmaterial zusammengedrückt wird.

D. R. P. Nr. 305982 (Klasse 34l) vom 19. Mai 1916.
(Zusatz zum Patent Nr. 305330.)
Königliche Porzellan-Manufaktur in Berlin.

Verfahren zum Verschließen des Hohlraumes von Porzellanvakuumgefäßen nach Patent Nr. 305330, dadurch gekennzeichnet, daß das aus Porzellan bestehende Ansatzröhrchen des Gefäßes an die Pumpe unter Zwischenschaltung eines Glasrohres angeschlossen wird und daß nach erfolgtem Luftleerpumpen zuerst das Glasrohr in an sich bekannter Weise abgeschmolzen und dann erst

Digitized by Google

die Abschmelzung des Porzellansatzröhrchens vorgenommen wird, indem man das Gefäß oder die Abschmelzflamme umlaufen läßt, so daß die Flamme um das abzuschmelzende Rohr einen Kreis beschreibt.

D. R. P. Nr. 305983 (Klasse 42e) vom 17. August 1915. Julius Pintsch Akt.-Ges. in Berlin.

Vorrichtung zur Messung strömender Gasmengen, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptgasstrom in bekannter Weise in beliebig viele einander gleiche Gaszweige aufgelöst ist und nur die durch einen oder einen Teil der Gaszweige fließende Gasmenge durch Mengenmesser ermittelt wird, und daß zugleich die Gasdrucke an der Verzweigungsstelle und an der Stelle der Wiedervereinigung aller Zweige durch einen oder mehrere Druckregler gleich gehalten werden.

D. R. P. Nr. 305810 (Klasse 42e) vom 7. Juni 1917. Heinrich Huckschlag in Hausham, Oberbayern.

Reinigungpatrone für trockene Gasmesser zum Einhängen in die Eingangrohre trockener Gasmesser zwecks Reinigung des Gases von Schmutz und Feuchtigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß die Patrone eine oder mehrere Wandungen besitzt, die mit zahlreichen Loch- oder Schlitzreihen versehen sind und deren unterer Teil als Auffänger dient.

D. R. P. Nr. 304796 (Klasse 74b) vom 18. Januar 1916. Hermann Heinicke in Seehof b. Teltow.

Vorrichtung zum Anzeigen von explosiblen Gasgemischen mit in zwei einander diametral gegenüberliegenden Zweigen einer Wheatstoneschen Brücke eingeschalteten Drähten von geringem Querschnitt, welche einen hohen Temperaturkoeffizienten besitzen und die beim Auftreten verschiedener Gase oder Gasgemische infolge deren verschiedener Wärmeleitvermögen ihren Widerstand ändern, so daß das Anzeigeinstrument der Brücke entsprechende Ausschläge zeigt, dadurch gekennzeichnet, daß den beiden anderen Brückenzweigen, welche nur sehr schwach von Strom belastet werden, durch zusätzliche Einschaltung von Drahtwindungen aus anderem Material ein bestimmter Temperaturkoeffizient, der demjenigen der vom Gas beeinflußten erstgenannten Zweige entspricht, gegeben wird, zum Zweck, den störenden Einfluß von Änderungen in der Raumtemperatur auf die Angaben des Anzeigeinstrumentes möglichst auszuschalten.

D. R. P. Nr. 306056 (Klasse 81e) vom 29. Juni 1916. Josef Muchka in Wien.

Anlage zum Fördern feuergefährlicher, unter Schutzgas lagernder **Flüssigkeiten,** bei der die Flüssigkeit mittels einer Heberleitung aus dem Lagerbehälter in einen tiefer liegenden Zapfbehälter gelangt, dadurch gekennzeichnet, daß die Heberwirkung in der Heberleitung durch einen vom Schutzgas in Tätigkeit gesetzten, im Innern des Lagerbehälters angeordneten Strahlsauger eingeleitet wird, durch dessen Abstellen die Heberwirkung unterbrochen wird.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Über die Ionisation der Gase bei chemischen Reaktionen. Von A. Pinkus und M. Schultheß. (Helvetica Chim. Acta, Bd. 4, S. 288.)

Über Brownsche Bewegung in Gasen. Von E. Schmid. (Verhdlg. Dt. Physik. Ges. 1921, S. 2—4.)

Theorie der Gasentartung. Von H. Mache. (Verhdlg. Dt. Physik. Ges. 1921, S. 31—32.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Der Katalysator für die Oxydation des Ammoniaks. Von Perley. (Chem. and Metallurg. Engineering, Bd. 22, S. 125—129.)

Verwendung flüssiger Luft bei Gasschutzapparaten und als Grubensprengstoff. (Coal Age 1921, S. 451.)

Ein Traggerät für flüssigen Sauerstoff. (Techn. Rundschau 1921, S. 183.)

Ein Unfall durch Sauerstoffmangel. Von W. Leybold. (Journ. f. Gasbelchtg., 63. Jahrg., S. 221.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Alkohol- und Äthergewinnung aus dem Aethylen des Koksofengases. Von A. Thau und W. Bertelsmann. (Glückauf 1921, S. 189–194, 221—225.)

Die Gewinnung von Alkohol aus dem Aethylen des Koksofengases. Von E. Bury. (Journ. f. Gasbelchtg., 63. Jahrg., S. 222.)

Generatoranlage für Urteergewinnung. Von J. Gwosdz. (Ztschr. Dampfk. Maschinenbetr., 43. Jahrg., S. 89—90.)

Beschleunigte Ausbesserung von maschinellen Einrichtungen durch das autogene Schneid- und Schweißverfahren. Von Nolte. (Stahl und Eisen, 40. Jahrg., S. 713—717.)

Einstellung von gleichmäßig vermindertem Gasdruck im Stadtdruckregler. Von Fieser. (Journ. f. Gasbelchtg., 63. Jahrg., S. 171—172.)

Über exakte gasanalytische Methoden. Von E. Ott. (Journ. f. Gasbelchtg., 63. Jahrg., S. 198—205, 213–220, 246—253.)

Neue Bücher.

Die Reindarstellung von Gasen. Von Prof. Dr. Ludwig Moser, Wien. 173 Seiten mit 70 Abb. Stuttgart 1920, Verlag von Ferd. Enke. Preis geh. 36 Mk.

Verfasser hat mit großem Fleiß und Geschick die zahlreichen, in der Literatur zerstreuten Mitteilungen über die Darstellung von Gasen im

Digitized by Google

Laboratorium und ihre Reinigung gesammelt und durch eigene Erfahrungen ergänzt. Im ersten Teile des Buches werden die Gasentwickler, ihr Zusammenbau, die Vorrichtungen zur Reinigung, Druck- und Volummessung, die Luftpumpen, Strömungmesser sowie die Gasbehälter kurz besprochen. Der zweite Teil behandelt die Trockenmittel und sonstigen bei der Reinigung der Gase benutzten Reagentien, während in dem dritten umfangreichsten Teile die Herstellung und Reinigung von mehr als 50 verschiedenen Gasen ausführlich geschildert wird. Neben allen technisch wichtigen Gasen sind hier auch die Methoden zur Herstellung einer Reihe seltener Gase zu finden, ebenso wird die Herstellung chemisch reiner Gase aus den verdichteten und verflüssigten Gasen des Handels näher besprochen. Die Arbeit stellt somit ein recht nützliches Nachschlagebuch dar, das neben den älteren Arbeiten von Travers und Stähler in keinem Gaslaboratorium fehlen sollte.

Elektromotorische Antriebe. Von Oberingenieur B. Jacobi. (Oldenbourgs Technische Handbibliothek, Bd. 15.) Zweite Auflage. 312 Seiten mit 146 Abb. München und Berlin, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geb. 22 Mk.

Das Buch gibt an Hand zahlreicher Abbildungen einen sehr nützlichen Überblick über die Elektromotoren, ihre Eigenschaften, Anwendungen, Bauart und ihren Betrieb. Weiter behandelt Verfasser die Kraftübertragung, Berechnung des Kraftbedarfes, Projektierung der Antriebe und Montage. Die Ausführungen sind recht klar und anschaulich, so daß das Buch seinen Zweck, dem Betriebingenieur oder Werkführer bei der Projektierung und Erweiterung von Motoranlagen ein Ratgeber zu sein, sicher gut erfüllen wird.

Schmiermittelnot und ihre Abhilfe. Erfahrungen mit Schmiermitteln während des Krieges und Vorschläge zur Verbesserung der Schmiermittelwirtschaft. Bearbeitet von Oberingenieur Ph. Keßler, Düsseldorf. 59 Seiten mit 13 Abb. Düsseldorf 1920, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geh. 5 Mk. und 20 v. H. Zuschlag.

Diese kleine Schrift, die im Auftrag des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute von der Beratung- und Freigabestelle für Schmiermittel der Rheinisch-Westfälischen Montanindustrie herausgegeben worden ist, enthält ein recht wertvolles Material, das während des Krieges hinsichtlich der Bewertung und Verwendung von Schmiermitteln in der Praxis gesammelt wurde; sie ist daher für den Betriebleiter von großem Interesse, zumal darin auch beachtenswerte Vorschläge für die Verbesserung der derzeitigen Schmiermittelwirtschaft gemacht werden. Die Verwendung der einzelnen Öl- und Fettsorten (Zylinder-, Gasmaschinen-, Luftkompressoren-, Dampfturbinen-, Lager-, Bohröle usw. sowie Walzenfett) wird in getrennten Kapiteln näher besprochen, ferner die Wiedergewinnung und Aufarbeitung von Öl- und Fettresten. Besonders lehrreich sind die zahlenmäßig angegebenen Ersparnisse im Ölverbrauch, die durch Verbesserung der Schmiervorrichtungen in einzelnen großen Betrieben erzielt wurden. Ebenso verdienen die Angaben über den Einkauf, die Lagerung und Ausgabe der Öle, sowie die Anweisungen zur Probenahme und Untersuchung auf Innehaltung der Lieferbedingungen volle Beachtung. Die kleine Schrift möge von allen Betriebingenieuren aufmerksam gelesen werden.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Jahrbuch der angewandten Naturwissenschaften. 31. Jahrgang 1919/20. Herausgegeben von Dr. Joseph Plaßmann. 394 Seiten mit 147 Abb. Freiburg i. B. 1921, Herder & Co., G. m. b. H. Preis geb. 50 Mk.

Der Gaskampf und die Gasschutzgeräte im Weltkriege 1914—18. Von Oberbergrat Ing. Gustav Ryba. 24 Seiten mit 22 Abb. Teplitz-Schönau 1921, Montan-Verlag Ad. Becker. Preis geh. 10 cz. Kr.

Industrial Hydrogen. Von H. S. Taylor. 210 Seiten mit 16 Abb. New York 1921, The Chemical Catalog Co.

Ausnutzung und Veredelung deutscher Rohstoffe. Herausgegeben von Prof. Dr. A. Keßner. 400 Seiten mit zahlreichen Abb. Berlin 1921, Verlag des Vereins Deutscher Ingenieure. Preis kart. 60 Mk., geb. 65 Mk.

Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Von Prof. Fr. Leitner. 7. Auflage. 384 Seiten. Frankfurt a. M. 1921, Verlag von J. D. Sauerländer. Preis geh. 60 Mk., geb. 65 Mk.

Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln. Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute. Zweite Auflage. 71 Seiten. Düsseldorf 1921, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 30 Mk.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander**, Darmstadt,
Chem.-Techn. Institut der Technischen Hochschule.

Heft 4. 1922. XXII. Jahrgang.

Die „**Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie**" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 20,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar**, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 40 Pfg. für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Neue Verfahren und Vorschläge zur synthetischen Gewinnung des Ammoniaks.

Von Dr.-Ing. A. Sander. (Schluß von S. 32.)

Auch in England hat man sich während des Krieges eingehend mit der synthetischen Gewinnung von Ammoniak, wie überhaupt mit der Bindung des Luftstickstoffs[1]) beschäftigt. Das bereits erwähnte Verfahren von Maxted fußt ebenso wie das Claude-Verfahren auf den Arbeiten von Haber. Aus Habers Untersuchungen[2]) über das Ammoniakgleichgewicht $N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3$ ergibt sich, daß bei hohen Temperaturen die Ammoniakkonzentrationen immer kleiner werden. Maxted will nun gefunden haben, daß mit steigender Temperatur die Ammoniakkonzentration allerdings abnimmt, daß sie aber bei etwa 1100° unter atm. Druck ein Minimum erreicht, um dann bei extrem hohen Temperaturen wieder stark zuzunehmen. Er benutzte bei seinen Versuchen[3]) eine Wasserstoff-Luftflamme von 2580° (abs.) und erzielte durch möglichst rasche Abkühlung der heißen Flammengase eine Ausbeute von 1,23 Vol.-Proz. Ammoniak. Die Verbrennung des Gasgemisches erfolgte in einem in Wasser liegenden Quarzrohr und zur Abschreckung der heißen Flammengase wurden diese unmittelbar in kaltes Wasser geleitet. Bei mittelbarer Kühlung des Quarzrohres durch einen Wassermantel ergab dasselbe Gasgemisch nur 0,21 Vol.-Proz. Ammoniak. Wurde anderseits durch Verminderung der Sauerstoffmenge die Flammentemperatur auf 1280° (abs.) erniedrigt, so sank die Ammoniakausbeute auf nur 0,003 Vol.-Proz.

In dem englischen Patent Nr. 128623 vom 14. August 1917 beschreiben Maxted und Smith einen Ofen zur Ausführung des obigen Verfahrens im großen. Dieser Ofen besteht aus einem starkwandigen Stahlrohr, das mit dem Katalysator gefüllt und mit einer wärmeisolierenden Zwischenschicht ausgekleidet ist. Im Oberteil des Rohres ist eine kleine Heizkammer mit Gaszuleitung und -ableitung eingebaut, an deren äußerer Wandung das Stickstoff-Wasserstoffgemisch vorbeigeleitet wird, ehe es über den Katalysator strömt. Eine andere Ausführungform eines solchen Apparates beschreibt Maxted in dem englischen Patent Nr. 130063 vom 11. Januar 1918. Dabei wird eine unter Druck (etwa 50 at) brennende Wasserstoffflamme benutzt, durch die das Stickstoff-Wasserstoffgemisch auf mindestens 1500° C erhitzt wird. Die Gase werden möglichst rasch mit Wasser gekühlt, wobei das gebildete Ammoniak absorbiert wird, während das Restgas von neuem durch die Heizkammer geleitet wird.

Bei späteren Versuchen benutzte Maxted die thermische Synthese durch elektrische Entladung zwischen Platindrähten. Dabei wurde ein Stickstoff-Wasserstoffgemisch vom Volumverhältnis 1:3 durch

[1]) Vgl. diese Ztschr. 21. Jahrg., S. 25, 79.
[2]) Ztschr. f. Elektrochem., Bd. 20, S. 597 (1914).
[3]) Journ. Chem. Soc., Bd. 113, S. 168, 386 (1918); Bd. 115, S. 113 (1919).

Digitized by Google

eine dickwandige Glaskapillare geleitet. Bei einer Strömunggeschwindigkeit von 400 ccm in der Stunde und einer Funkenstrecke von nur 0,5 mm Länge wurde die beste Ausbeute, nämlich 1,1 Vol.-Proz. Ammoniak erhalten. Die Ausbeute konnte bis auf 1,5 % gesteigert werden durch Verwendung eines Rohres von 0,65 mm Durchmesser und von 0,25 mm dicken Platindrähten bei einer Strömunggeschwindigkeit von 15 ccm in der Stunde, da unter diesen Verhältnissen einerseits eine sehr hohe Temperatur erzielt wurde, anderseits die abkühlende Wirkung der Rohrwandung günstig wirkte. Bei Anwendung eines größeren Funkens von 4 mm Länge (3250 Volt, 0,04 Amp.) wurde bei einer Strömunggeschwindigkeit von 0,85 l in der Stunde eine Ammoniakausbeute von 1,2 Vol.-Proz. erhalten. Bei größerer Geschwindigkeit des Gasstromes war die Erhitzung ungenügend, bei kleinerer Geschwindigkeit erfolgte die Abkühlung der heißen Gase zu langsam. Einen Apparat zur Ammoniaksynthese unter Verwendung des elektrischen Lichtbogens bei Temperaturen oberhalb 2000° und bei Drucken von 50—100 at beschreibt Maxted in dem englischen Patent Nr. 130023 vom 21. Dezember 1917, worauf hier nur verwiesen sei.

Im Gegensatz zu Maxted ist Briner[1]), der schon früher die Ammoniakbildung durch elektrische Entladungen eingehend studiert und im elektrischen Lichtbogen bei gewöhnlichem Druck Ausbeuten bis zu 5 Vol.-Proz. Ammoniak erhalten hat, der Ansicht, daß eine so weitgehende Extrapolation der von Haber aufgestellten Gleichungen, wie sie Maxted vorgenommen hat, nicht zulässig ist. Man käme sonst zu der Auffassung, daß das Ammoniak bei außerordentlich hohen Temperaturen eine äußerst beständige Verbindung ist. Briner glaubt vielmehr, daß die von Maxted erhaltenen Ergebnisse darauf zurückzuführen sind, daß bei den angewandten hohen Temperaturen eine weitgehende Spaltung der Moleküle in Atome stattgefunden hat. Auf diese Weise ließe sich die Ammoniakbildung sehr wohl erklären durch Vereinigung der sehr reaktionfähigen Atome von Stickstoff und Wasserstoff miteinander, zumal nach Versuchen von Langmuir für den Wasserstoff festgestellt ist, daß bei einer Temperatur von 3000° schon etwa 20 % der Moleküle in Atome dissoziiert sind.

Zur Verwertung des Verfahrens von Maxted wurde während des Krieges die Gas Developments, Ltd. in Walsall (Staffordshire) gegründet, die eine Versuchanlage errichtete. Die englische Regierung hat dann im weiteren Verlauf des Krieges zur Erzeugung von 60000 t Ammonnitrat im Jahre den Bau einer größeren Fabrik in Billingham-on-Tees begonnen, die aber bei Abschluß des Waffenstillstandes noch nicht fertig war. Die weitere Entwicklung dieses Unternehmens wurde, nachdem der große Sprengstoffbedarf für Heer und Flotte weggefallen war, von der Regierung der Privatindustrie für die Herstellung von Düngemitteln überlassen, und es wurde zu diesem Zweck im Jahre 1920 unter Mitwirkung der bekannten Firma Brunner, Mond & Co. mit einem Kapital von 5 Millionen £ die Synthetic Ammonia and Nitrates Ltd. gegründet, die die Anlage in Billingham auf eine Tagesleistung von 300 t Ammoniak auszubauen beabsichtigt. Zu dieser Fabrik kommt noch die bereits erwähnte, nach dem Verfahren von Claude arbeitende Anlage in Workington hinzu, so daß also England nunmehr auch über zwei leistungfähige Ammoniakfabriken verfügt.

Ebenso wie in England wurden während des Krieges auch in den Vereinigten Staaten von Amerika große Anstrengungen gemacht, Ammoniak auf synthetischem Wege zu gewinnen, nachdem zu Beginn des Jahres 1917 der Chefchemiker des Bureau of Mines, Dr. Ch. Parsons, im Auftrag der Regierung zwei eingehende Berichte über die verschiedenen Verfahren zur Bindung des Luftstickstoffs erstattet und darin das Verfahren von Haber als das zweckmäßigste und billigste bezeichnet hatte, weil hier im Gegensatz zu allen anderen bekannten Verfahren die Kraftkosten nur wenig ins Gewicht fallen.

Da zu jener Zeit in Amerika über die Ausführung des Verfahrens von Haber keinerlei Erfahrungen vorhanden waren, griff man auf ein Verfahren zurück, das von der General Chemical Co. in mehrjährigen Versuchen ausgearbeitet worden war und das sich von dem Verfahren von Haber hauptsächlich durch die Anwendung niedrigeren Druckes unterscheidet. Eine Versuchanlage war im Frühjahr 1917 bereits in Laurel Hill, L. I., in Betrieb, und die General Chemical Co. erbot sich, ihr Verfahren der Regierung kostenlos zu überlassen sowie beim Bau der staatlichen Anlage mitzuwirken. Nach längeren Verhandlungen kam ein Übereinkommen zustande und die Regierung begann alsbald mit dem Bau einer Ammoniakfabrik für 10000 sh. t Jahresleistung in Sheffield, Ala., für die ursprünglich ein Betrag von 3,5 Mill. Doll. ausgesetzt war, der aber wesentlich überschritten wurde, denn die Anlagekosten stellten sich schließlich auf mehr als 12 Mill. Doll.

[1]) Helvet. Chim. Acta, Bd. 2, S. 162 (1919).

Digitized by Google

Diese Anlage, die die Bezeichnung „U. S. Nitrate Plant Nr. I" erhielt, nahm im Juni 1918 ihren Betrieb auf, doch kam es bis zum Abschluß des Waffenstillstandes zu keiner regelrechten Fabrikation, weshalb die Anlage im Januar 1919 stillgelegt wurde. Zur Behebung der Schwierigkeiten, die sich beim Betrieb dieser Anlage gezeigt hatten, sandte die amerikanische Regierung im Sommer 1919 eine besondere Stickstoff-Kommission nach Deutschland zum Studium der Werke in Oppau. Auf Grund der dort gemachten Erfahrungen wurden 1920 neue Pläne für die Anlage in Sheffield ausgearbeitet, über deren Ausführung aber noch keine Entscheidung getroffen ist.

Indessen wurde in den letzten Jahren eine zweite Anlage zur Gewinnung von synthetischem Ammoniak von der Atmospheric Nitrogen Corporation, einer gemeinschaftlichen Gründung der Solvay Process Co. und der General Chemical Co., in Syracuse, N. Y., errichtet. Der erste Teil dieser Fabrik soll mit einer täglichen Erzeugung von 10 t Ammoniak im Herbst 1921 den Betrieb aufgenommen haben; das dort benutzte Verfahren ist von de Jahn ausgearbeitet und verwendet einen Druck von 80—90 at und eine Temperatur von 520—550° C. (Vgl. auch S. 46.)

Auch in Italien hat man in letzter Zeit begonnen, Ammoniak aus seinen Elementen synthetisch herzustellen. Es wurde dort die Soc. Italiana Ammoniaca Syntetica gegründet, die eine Anlage in Terni betreibt. Dieses Unternehmen arbeitet nach einem von Prof. Casale angegebenen Verfahren, von dem bisher nur bekannt geworden ist, daß es einen Druck von 250 at benutzt.

Außer den vorstehenden, kurz beschriebenen Verfahren, die bereits industriell verwertet werden, sind in den letzten Jahren noch zahlreiche andere Vorschläge zur synthetischen Gewinnung des Ammoniaks gemacht worden. Es ist im Rahmen dieses kurzen Berichtes nicht möglich, auch diese in wissenschaftlicher Hinsicht zum Teil recht interessanten Verfahren näher zu besprechen, es sollen jedoch für diejenigen, die sich mit diesem Gegenstand noch eingehender befassen wollen, die hauptsächlichsten Verfahren hier angeführt werden. Es sind dies die D. R. P. Nr. 252997, 275343, 276986, 277054, 283447, 285698, 286666, 286719, 286853, 287958, 288496, 289105, 289795, 290877, 299751, 300741, 307380, 310623, 311234, 326928, 347696.

Diese eifrige Forschertätigkeit läßt auch für die nächsten Jahre auf dem Gebiete der Ammoniakgewinnung noch manchen Fortschritt erwarten.

Gewinnung reiner Gase unter Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips.

Von Dipl.-Ing. C. Heirich, Hannover.

(Schluß von S. 22.)

In gleicher Weise kann man unter Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips schweflige Säure unter mehr oder weniger starkem Druck rein darstellen. Die durch Rösten von Schwefelkies erhaltenen heißen Rohgase enthalten, je nach ihrem Ursprung, wechselnde Mengen Flugstaub, und vor allem einen beträchtlichen Überschuß von Luft. Da die schweflige Säure in Wasser noch leichter löslich ist als die Kohlensäure, so erfolgt die Absorption der in dem Rohgase enthaltenen schwefligen Säure bereits bei niedriger Spannung.

Noch weit größer ist die Löslichkeit von Ammoniak in Wasser. Hier lassen sich also durch Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips sehr konzentrierte Lösungen unter Druck herstellen, aus denen bei Abnahme des Druckes das reine Gas gewonnen werden kann. Gasförmiges Ammoniak zerfällt, wenn man es durch eine glühende Röhre leitet, unter Verdoppelung des Volumens in seine Bestandteile, also ½ Volumen Stickstoff und 1½ Volumen Wasserstoff. Da die Gewinnung des Ammoniak-Gases durch Kühlung, Reinigung, Absorption, Kompression und Ausscheidung des bei der trockenen Destillation der Steinkohle gewonnenen Rohgases nach dem hydraulischen Kompressionprinzip äußerst billig ist, so dürfte hierin auch ein Verfahren zur billigen Herstellung von reinem Wasserstoff gegeben sein.

Benutzt man das hydraulische Kompressionprinzip als Vorstufe zu dem Verflüssigung- und Rektifikationverfahren nach Linde zwecks Erzeugung möglichst reinen flüssigen oder gasförmigen Sauerstoffs, so sind zur Gewinnung des gleichen Sauerstoff-Volumens nur 60 Volumenteile Luft auf die zur Verflüssigung erforderliche hohe Spannung zu verdichten.

Die hydraulische Ausscheidung der 40 Volumteile Stickstoff erfordert gewiß auch einen Energie-

Digitized by Google

aufwand, doch ist dieser wesentlich kleiner als bei Anwendung des Linde-Verfahrens, da bei letzterem die ganzen 100 Volumteile Luft auf 150—200 at verdichtet werden müssen, wohingegen zur Ausscheidung der 40 Volumteile Stickstoff nach dem hydraulischen Kompressionprinzip die 100 Volumteile Luft nur auf 30 at abs. zu verdichten sind. Dazu erfolgt die hydraulische Luftkompression isothermisch, also mit weit geringerem Energieverbrauch als bei der mechanischen Kompression. Auch können 80 % dieses Energieverbrauches der hydraulischen Kompression durch Expansion der 40 Volumenteile Stickstoff von 30 at abs. auf 1 at abs. in einem Motor als Energierückgewinnung, und der aus dem Motor entweichende Stickstoff von tiefer Temperatur zur intensiven Vorkühlung der dem Verflüssigung- und Rektifikationapparate zuzuführenden Hochspannungluft nutzbar gemacht werden. Der Stickstoffmotor arbeitet also einerseits als Hilfantriebmaschine des mechanischen Kompressors, anderseits als Kältemaschine. Außer der Energierückgewinnung ermöglicht die intensive Vorkühlung der Hochspannungluft durch den auf Atmosphärendruck expandierten, aus dem Motor abziehenden kalten Stickstoff eine wesentliche Erniedrigung der zur Verflüssigung erforderlichen Luftspannung und damit eine abermalige Verringerung des Energieverbrauches der Sauerstofferzeugung, woraus ohne weiteres hervorgeht, daß bei Anwendung des hydraulischen Kompressionprinzips als Vorstufe zur Erzeugung flüssigen oder gasförmigen Sauerstoffs eine ganz bedeutende Verbilligung erzielt wird.

Soll also eine Naturwasserkraft zur Erzeugung von Sauerstoff durch Luftverflüssigung verwendet werden, so hat der Einbau eines Hydrokompressors für die erste Kompressionstufe eine wesentliche Verminderung des Kraftverbrauches sowie eine Verkleinerung der Apparate für die Reinigung, Kühlung und Trocknung der Luft zur Folge.

Steht weiter in nicht zu großer Entfernung von einer Hochofenanlage, einer Kokerei oder einem Gaswerk eine entsprechend große Wasserkraft mit großen Wassermengen zur Verfügung, so kann man die Rohgase durch einen Hydrokompressor ansaugen, um sie zu kühlen, von Flugstaub, Ruß oder sonstigen mechanischen Beimengungen zu reinigen und von Kohlensäure, schwefliger Säure sowie von den im Rohgase noch enthaltenen Resten von Teer, Ammoniak usw. zu befreien.

Die Kohlensäure ist sowohl für Leucht- und Heizgase als auch für Kraftgas ein unbequemer Ballast, der je nach Art des Rohgases 2—18 Volum-Prozente ausmacht. Durch die vollständige Entfernung der Kohlensäure bei gleichzeitiger Verdichtung des Gases tritt also eine Verringerung des Volumens ein, was für die Gasfernleitung von Bedeutung wird, da die Volumenverminderung eine wesentliche Verringerung des Rohrquerschnittes und damit eine Verbilligung der Fernleitung zur Folge hat. Legt man zudem noch durch entsprechende Wahl der Gaspressung einen größeren Spannungverlust in die Fernleitung, so kann man das Gas mit größerer Geschwindigkeit durch die Fernleitung strömen lassen, also eine nochmalige Verringerung des Rohrquerschnittes und damit eine weitere Verbilligung der Fernleitung erzielen, gegenüber welcher die Kosten der Hydrokompressorenanlage sehr gering ausfallen, zumal da nur Niederdruckkompressoren in Frage kommen.

Der Hydrokompressor eignet sich also auch zur gleichzeitigen Reinigung und Kühlung von Gichtgas, Koksofen-, Retorten- und Generatorgas. Die vollständige Entfernung der in den Rohgasen enthaltenen Kohlensäure, sowie die gleichzeitige Verdichtung des reinen Gases auf mehr oder weniger hohen Druck ermöglichen eine bedeutende Verminderung der Kosten für die Gasfernleitung, eine Erhöhung des Leucht- und Heizwertes je Kubikmeter Gas, sowie eine vollkommene Beseitigung des üblen Geruches des Gases.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Neue Anwendungen des Azetylens in der chemischen Industrie. Außer als Leucht- und Heizgas hat das Azetylen in den letzten Jahren in zunehmendem Maße auch in der chemischen Industrie Anwendung gefunden. Man gewinnt aus ihm eine Reihe von Chlorprodukten, von denen namentlich das Trichloräthylen und das Tetrachloräthan als nichtbrennbare Lösungmittel eine weite Verbreitung gefunden haben, ferner ist es gelungen, aus Azetylen in höchst einfacher Weise Azetaldehyd herzustellen, der wiederum das Ausgangmaterial für die Gewinnung von Alkohol, Essigsäure, Azeton und anderen Stoffen ist. Für die Fabrikation dieser Produkte, die vornehmlich während des Krieges

Digitized by Google

in großen Mengen gebraucht wurden, sind in den letzten Jahren sowohl bei uns als auch im Ausland ausgedehnte Anlagen errichtet worden.

Nach einem neuen von A. Heinemann angegebenen Verfahren (D.R.P. 315747) läßt sich aus Azetylen und Methan in guter Ausbeute Propylen gewinnen, wenn man diese beiden Gase bei höherer Temperatur über Kontaktsubstanzen leitet, und zwar verläuft die Reaktion am besten, wenn man als Kontaktsubstanz ein Gemisch von edlen und unedlen Metallen verwendet. Derartige Gemische kann man z. B. in der Weise herstellen, daß man auf Bimsstein auf chemischem Wege oder durch Elektrolyse metallisches Kupfer niederschlägt und hierauf den mit Kupfer überzogenen Bimsstein in eine Lösung von Platinchlorür taucht, trocknet und schließlich das Platinchlorür zu metallischem Platin reduziert. An Stelle von Platin kann auch Palladium oder Iridium, an Stelle von Kupfer auch Eisen, Nickel, Aluminium oder Magnesium Verwendung finden. Diese Kontaktsubstanzen werden in einem Gefäß oder Rohr ausgebreitet, das auf 100—200° erhitzt wird und durch das ein Gemisch von Azetylen und Methan, eventuell unter Zusatz von Stickstoff oder Kohlensäure hindurchgeleitet wird. Man kann die Reaktion auch unter erhöhtem oder vermindertem Druck ausführen. Es ist zweckmäßig, nicht gleiche Volumteile Azetylen und Methan anzuwenden, sondern mit einem Überschuß von Azetylen zu arbeiten, damit das gesamte Methan umgesezt wird.

Ebenfalls recht interessant und erfolgversprechend ist die Umsetzung des Azetylens mit Ozon. Versuche von Prof. Wohl und Dr. Bräunig haben ergeben, daß bei der Einwirkung von Ozon auf Azetylen Glyoxal entsteht (D.R.P. 324202) und daß sich der Vorgang bei genügender Verdünnnng der Gase und bei Anwesenheit von Wasserdampf in hinreichender Menge völlig gefahrlos durchführen läßt. Bei den Versuchen wurde der „Chemiker-Zeitung", 44. Jahrg., S. 157, zufolge mit Luftmengen von 15 cbm in der Stunde gearbeitet, deren Ozongehalt durchschnittlich 12 bis 13 g im cbm Luft betrug. Der hineingeleitete Strom von Azetylengas betrug 16 bis 18 g auf 1 cbm Luft. Bei diesen Mengenverhältnissen wurden stündlich 155 bis 190 g Glyoxal und daneben 107 bis 122 g Ameisensäure erhalten. Durch Einblasen von feinzerstäubtem Wasser in den Gasstrom wurden die beiden erzeugten Stoffe niedergeschlagen. Von dem zugeführten Ozon waren unter diesen Bedingungen 10 bis 15% nicht in Reaktion getreten, doch konnte durch Einleiten von Dampf die Umsetzung zu Ende geführt werden. Die hierbei entstehenden dichten Nebel konnten durch Stoßflächen niedergeschlagen werden und man erhielt so eine Lösung mit einem Gehalt von 1,5 bis 2% Glyoxal. Da bei der Ozonisation der Luft stets auch Salpetersäure in geringer Menge entsteht, muß diese vor dem Eindampfen der Glyoxallösung durch Zusatz von kohlensaurem Kalk neutralisiert werden, um Zersetzungen zu vermeiden. Man erhält dann beim Eindampfen einen dicken Syrup von Glyoxal, Ameisensäure und salpetersaurem Kalk.

Das Glyoxal ist ein brauchbares Ausgangmaterial für die künstliche Herstellung des Indigos, es kann ferner zur Herstellung der als Genußsäure wichtigen Glykolsäure sowie der Traubensäure und des Glykols Verwendung finden, welch letzteres im Kriege vielfach als Glyzerinersatz benutzt worden ist.

Die deutsche Industrie der verdichteten Gase. Über diesen Gegenstand machte Direktor A. Morgenstern in einer Sitzung der Gesellschaft für Sauerstoff- und Stickstoffindustrie in Berlin interessante Mitteilungen, denen wir nach der Zeitschrift „Karbid und Azetylen" 1921, S. 81, folgendes entnehmen. Das erste Gas, das in verdichtetem Zustand auf den Markt kam, war die flüssige Kohlensäure; zu ihrem Versand wurden bis zum Jahre 1889 Flaschen aus Schmiedeeisen verwendet, die in der Längsnaht sowie am Boden und Hals geschweißt waren. In dem gleichen Jahre unternahm Dr. Elkan in Berlin den Versuch, verdichteten Sauerstoff in den Handel zu bringen, der bis dahin fast nur von wissenschaftlichen Laboratorien benutzt und zumeist von diesen selbst hergestellt wurde. Infolgedessen war, als diese erste Sauerstoffabrik ihren Betrieb aufnahm, die Nachfrage zunächst gleich Null und die ersten Proben mußten, um das neue Erzeugnis einzuführen, an die Hochschullaboratorien kostenlos abgegeben werden. Die Fabrik von Elkan war für eine tägliche Erzeugung von 100 cbm gebaut und besaß einen Gasbehälter von 300 cbm Inhalt. Bis zum Jahre 1898 machte der Sauerstoffabsatz trotz großer Anstrengungen nur geringe Fortschritte und die Anlage konnte daher nur 9 Monate im Jahre in Betrieb erhalten werden. Im Jahre 1900 hatte sich der Verbrauch an verdichtetem Sauerstoff jedoch bereits auf 95000 cbm gehoben und ein weiterer großer Aufschwung erfolgte vom Jahre 1902 ab, als die Gewinnung von Sauerstoff aus flüssiger Luft nach dem Verfahren von Linde in die Praxis umgesetzt wurde und als durch die Erfindung von Fouché die autogene Schweißung aufkam. Heute wird

Digitized by Google

der Versand von Sauerstoff in Stahlflaschen in Deutschland auf 15—18 Mill. cbm geschätzt, wozu noch die gewaltigen Sauerstoffmengen kommen, die am Orte ihrer Erzeugung unmittelbar verbraucht werden. Die deutsche Sauerstoffindustrie verfügt heute über rund 300000 Stahlflaschen, die Kohlensäureindustrie dagegen, die etwa 50 Mill. kg flüssige Kohlensäure jährlich erzeugt, über rund 1,5 Mill. Stahlflaschen. Diese selbst werden aus nahtlos gezogenem Stahl nach dem Verfahren von Mannesmann hergestellt. Von weiteren Gasen, die in verdichtetem Zustand in den Handel kommen, sind noch das aus Mineralöl hergestellte Blaugas zu nennen, das zur Beleuchtung und Heizung dient, sowie das gelöste Azetylen, dessen Erzeugung auf 2—3 Mill. cbm jährlich gestiegen ist.

Über die Messung von Wasser- und Luftmengen berichtet Oberingenieur A. Hinz in der Zeitschrift „Glückauf", 56. Jahrg., S. 85. Er leitet zunächst die Beziehungen ab für die Berechnung von Wasser- und Luftgeschwindigkeiten in Meßöffnungen und erweitert diese Gleichungen für die Mengenbestimmung in cbm/st. Um umständliche logarithmische Auswertungen der Gleichungen für die Luftmengenmessung zu vermeiden, entwickelt Verfasser Näherungformeln, deren Abweichung vom genauen Wert so gering ist, daß der Fehler in fast allen Fällen vernachlässigt werden kann. Die Ergebnisse sind in zwei Schaubildern dargestellt, die in erster Linie die Ermittlung der zweckmäßigsten Durchflußöffnung für bestimmte Mengen durch einfaches Ablesen gestatten, dann aber auch die Vermeidung von Rechenfehlern um Dezimalstellen gewährleisten.

Zur Bindung des Luftstickstoffs werden in der neueren amerikanischen Patentliteratur folgende Vorschläge gemacht. S. Peacock will in einem rotierenden Ofen Luft mit Kohle, Kohlengasen und Tonerde bei 1200—1600° in Reaktion bringen, dabei aber nicht mehr Sauerstoff zuführen, als zur Verbrennung des Kohlenstoffs zu Kohlenoxyd notwendig ist. Man soll so in kontinuierlichem Verfahren eine Aluminium-Stickstoffverbindung erhalten, deren Zusammensetzung je nach den angewandten Mengen verschieden ist. (Amerik. Pat. 1143132.) Zur Herstellung von Kalziumnitrid empfiehlt Peacock Kalk und Kohle zu Briketts zu formen und diese in einer Wasserstoff- und Stickstoffatmosphäre auf 900—1000° zu erhitzen. (Amerik. Patent 1147184.)

Als Katalysator für die Gewinnung von synthetischem Ammoniak schlägt C. Ellis die Verwendung von metallischem Cer vor, das durch Reduktion von sorgfältig gereinigtem Ceroxyd erhalten wird, in Mischung mit Kokosnußkohle. Der Prozeß soll bei einem Druck von 60—80 at und einer Temperatur von 350—450° C. ausgeführt werden. (Amerik. Pat. 1184839.)

Ferner empfiehlt Ellis die Verwendung eines Wasserstoff verdichtenden Trägers, wie z. B. poröse Holzkohle, und eines Stickstoff verdichtenden, stark basischen Metalls. So soll z. B. Ceroxyd, wie es bei der Herstellung von Gasglühkörpern als Nebenprodukt erhalten wird, geschmolzen und durch die Einwirkung von komprimiertem Wasserstoff in einem Drehofen auf körnige Kokosnußkohle verstäubt werden, die vorher mit Salzsäure und Wasser gereinigt und in einer Wasserstoffatmosphäre auf etwa 300° C. erhitzt wurde. (Amerik. Patent 1167280.)

Die General Chemical Co., New York, und F. W. de Jahn verwenden als Katalysator metallisierten Bimsstein (amerik. Pat. 1159364/65), indem sie diesen mit metallischem Natrium, das in einer Wasserstoffatmosphäre geschmolzen wird, überziehen. Der so vorbehandelte Bimsstein wird in einer trockenen Ammoniakatmosphäre bis zur Erreichung konstanten Gewichts auf 300° erhitzt. An Stelle von Natrium sollen auch Kobalt, Mangan, Titan, Cer, Uran und Silicium Verwendung finden können, und zwar wird der Bimsstein mit der wässerigen Lösung der Chloride dieser Metalle imprägniert, sodann getrocknet und bei 550° C. schwach geglüht. Die Chloride werden dann durch Zusatz von Natriummetall zersetzt, indem das Gemisch im Wasserstoffstrom auf 300° erhitzt wird. Das hierbei gebildete Chlornatrium wird mit Wasser ausgelaugt. Die einzelnen Metalle können sich gegenseitig vertreten, auch können mehrere der genannten Metalle gleichzeitig verwendet werden. Mit Hilfe dieser Katalysatoren soll man bei einem Druck von 80—90 at und einer Temperatur von 520—550° C. eine Ammoniakausbeute von 4,5 bis 5 Volumprozenten erhalten.

Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt in Charlottenburg macht bekannt, daß vom 1. April ab der Teuerungzuschlag der Abteilung III (Wärme und Druck) mit Ausnahme der Prüfgebühren für Fieberthermometer auf 900% erhöht wird.

Persönliches.

Geh. Rat Prof. Dr. W. Nernst übernahm am 1. April die Leitung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt als Nachfolger des in den Ruhestand getretenen Geh. Rats Prof. Warburg.

Digitized by Google

Dr. Ludwig Schmidt, technischer Direktor der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron, bei der er seit mehr als 25 Jahren tätig war, ist vor kurzem nach langem Leiden gestorben.

Louis Bamberger, der 28 Jahre hindurch zuletzt als kaufmännischer Direktor der Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co. in Herne angehörte, ist im Alter von 54 Jahren gestorben. Im Jahre 1916 war er infolge von Krankheit von seinem Direktorposten zurückgetreten und war seitdem Vorsitzender des Aufsichtrates.

Nachrichten aus der Industrie.

Wiederbenutzung entwerteter Heeres-Stahlflaschen. Um die Heeresstahlflaschen unbrauchbar zu machen, mußten diese auf Anordnung der Kontrollkommission der Entente mit einem Loch von 30 bis 40 mm Durchmesser versehen werden. Eine Reihe von Händlerfirmen, die diese gelochten Flaschen aufgekauft haben, hat nun versucht, die eingebrannten Löcher auf ein bestimmtes Maß zu bringen, ein feingängiges Gewinde hineinzuschneiden, in dieses einen mit dem gleichen Gewinde versehenen Stöpsel hineinzudrehen, zu verschweißen und sauber zu verfeilen, so daß die ausgebesserte Stelle kaum wahrnehmbar ist. Die auf diese Weise wieder gebrauchfähig gemachten Stahlflaschen sollten, wie die Zeitschrift „Karbid und Azetylen" 1921, S. 89, berichtet, als Sauerstofflaschen Verwendung finden.

Zu dieser Angelegenheit hat der preußische Minister für Handel und Gewerbe Stellung genommen und in einem Erlaß darauf hingewiesen, daß derart ausgebesserte Stahlflaschen nicht als nahtlose Behälter im Sinne der Polizeiverordnung über den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen anzusehen sind und daher zum Verkehr nicht zugelassen werden dürfen. Da die ausgebesserte Stelle angeblich schwer aufzufinden ist, werden die mit der regelmäßigen Prüfung von Stahlflaschen betrauten Dienststellen angewiesen, alle aus Militärbeständen stammenden Stahlflaschen vor der Stempelung sorgfältig zu untersuchen, ob sie etwa in der oben angegebenen Weise ausgebessert worden sind. Die Heeresstahlflaschen haben bekanntlich kleinere Abmessungen (etwa 136 cm Länge und 20 cm Durchmesser) als die sonst gebräuchlichen Stahlflaschen. Angesichts der in den letzten Jahren wiederholt vorgekommenen schweren Explosionen ist also in jedem Falle bei der Benutzung dieser kleineren Stahlflaschen größte Vorsicht geboten.

Verbot des Sprengens von salpeterhaltigen Düngemitteln. Nach einem Erlaß des preußischen Ministers für Handel und Gewerbe ist es verboten, Gemische aus Ammonsalpeter und Ammonsulfat oder aus Ammonsalpeter und Chlorkalium (einerlei ob sie ganz oder teilweise als Doppelsalz anzusehen sind) durch Sprengschüsse zu lockern, wenn diese Salzgemische im Lager hartgeworden sind. Um das Festwerden der Salze möglichst zu verhindern, empfiehlt sich die Anwendung einer geringen Schütthöhe. Weiter ist darauf zu achten, daß das Ammonsalpeter enthaltende Salzgemisch nirgends mit Holz oder mit leicht oxydierbaren bezw. freie Säure enthaltenden Stoffen in Berührung kommt. Die Chemisch-Technische Reichsanstalt in Berlin-Plötzensee beschäftigt sich gegenwärtig mit der Frage, bei welchen Ammonsalpeter enthaltenden Mischdüngern die Sprengfähigkeit als ausgeschlossen angesehen werden kann und welche Zusätze das Festwerden der Gemische beim Lagern verhindern.

Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. Die Kosten für den Wiederaufbau des Werkes Oppau belaufen sich auf etwa 460 Mill. Mk. Die der Interessen-Gemeinschaft angehörenden Firmen haben daher beschlossen, ihr Aktienkapital um etwa 10 % zu erhöhen und diese neuen Aktien unter voller Ausnutzung des Agios in Verkehr zu bringen. Die Gesellschaft erhöhte infolgedessen ihr Aktienkapital um 40 Mill. Mk. auf 470 Mill. Mk.

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, A.-G., Frankfurt a. M. Die Gesellschaft erhöhte gleichfalls (siehe vorstehenden Bericht) ihr Aktienkapital um 10 auf 118 Mill. Mk.

A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack, Bez. Köln. Der Bericht für das Geschäftjahr 1920/21 führt aus, daß das Werk infolge von Lohnkämpfen 5 Wochen hindurch stillstand. Infolge der nach wie vor unzulänglichen Höchstpreise für Kalkstickstoff sei die Erzeugung weiter eingeschränkt worden. Nach Abschreibungen von 7,53 (i. V. 5,62) Mill. Mk. ergibt sich einschließlich des Vortrags von 474734 Mk. ein Reingewinn von 1443914 Mk. (i. V. 1543943 Mk.), aus dem wieder 6 % Dividende verteilt werden, während 400000 Mk. der Unterstützungkasse zugewiesen und 326546 Mk. vorgetragen werden.

Digitized by Google

Oberschlesische Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Dem Bericht zufolge ergibt das erste Geschäftjahr 1920 einen Betriebverlust von 19,29 Mill. Mk. Die Unkosten belaufen sich auf 6,77 Mill. Mk., die Abschreibungen erfordern 13,68 Mill. Mk., so daß sich ein Gesamtverlust von 39,75 Mill. Mk. bei einem Aktienkapital von 110 Mill. Mk. ergibt.

Norddeutsche Azetylen-Werke, A.-G., Hamburg. Die im Oktober 1921 mit einem Kapital von 2,25 Mill. Mk. gegründete Gesellschaft (vgl. S. 11) erhöhte das Aktienkapital um 7 Mill. Mk. und beschloß, neben der Herstellung von Azetylen auch die Gewinnung von Sauerstoff aufzunehmen, weshalb die Firma in Norddeutsche Azetylen- und Sauerstoffabrik, A.-G., geändert wird.

Hanseatische Azetylengas-Industrie, A.-G., Wilhelmsburg. Die Firma errichtet in Brink bei Hannover eine Fabrik zur Herstellung von gelöstem Azetylen.

Deutsche Azetylen-Gleichgas-Apparatebau-Ges. m. b. H., Hamburg. Das Stammkapital wurde von 50000 auf 100000 Mk. erhöht. Kaufmann A. E. Werbeck wurde zum weiteren Geschäftführer bestellt.

Donauwerke, A.-G. für Kalkindustrie, München. Unter dieser Firma wurde unter Mitwirkung der Bayerischen Stickstoffwerke, A.-G., ein neues Unternehmen mit einem Grundkapital von 2 Mill. Mk. gegründet, das die Übernahme der Kalksteinbrüche und Kalkwerke in Saal und Kehlheim a. D. bezweckt. Die Angliederung weiterer Unternehmungen ähnlicher Art ist beabsichtigt.

Tetralin-Ges. m. b. H., Berlin. Das bisher zum Verband der Bayerischen Stickstoffwerke gehörende Unternehmen ist in den Besitz der Chemischen Fabrik J. D. Riedel, A.-G., Berlin, übergegangen, die aus diesem Anlaß 9 Mill. Mk. neue Aktien zu 400% ausgibt. Das Tetralinwerk in Rodleben ist seit Oktober vorigen Jahres wieder voll im Betrieb, nachdem es gelungen ist, das Tetralin in Mischung mit Benzol und Spiritus (Tetralitbenzol) als Motorenbetriebstoff zu verwenden.

Elektro-Werke, A.-G., Berlin. Dieses Unternehmen, dessen Aktien sich im Besitze des Reichs befinden und das aus seinen Kraftwerken Golpa-Zschornewitz, Trattendorf und Lauta einen großen Teil von Mitteldeutschland sowie die Berliner Industrie mit elektrischer Energie versorgt, beschloß die Erhöhung des Grundkapitals von 250 auf 600 Mill. Mk.

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Die Gesellschaft hat im Oktober 1921 ihr Aktienkapital von 4,5 auf 10 Mill. Mk. und neuerdings weiter auf 15 Mill. Mk. erhöht. Nach Abschreibungen von 121800 Mk. (i. V. 61283 Mk.) wurde im Geschäftjahre 1920/21 ein Reingewinn von 1,57 (i. V. 0,42) Mill. Mk. erzielt, aus dem eine Dividende von 25% (i. V. 15%) verteilt wurde.

L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg. Das Unternehmen erzielte nach Abschreibungen von 1,05 (i. V. 1,45) Mill. Mk. im Geschäftjahre 1920/21 einschl. des Vortrags von 59289 Mk. einen Reingewinn von 920901 Mk. (i. V. 674485 Mk.), aus dem eine Dividende von 8% (i. V. 6%) auf das erhöhte Aktienkapital von 10 Mill. Mk. verteilt wird, während 58384 Mk. (i. V. 215196 Mk.) der Rücklage zugewiesen und 62516 Mk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Infolge des Übergangs der Aktienmehrheit an die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg fand eine Neuwahl des Aufsichtrates statt. Wie die Verwaltung in der Generalversammlung mitteilte, betrug der Auftragbestand Ende 1921 ein Vielfaches gegenüber dem Zeitpunkt der Bilanzaufstellung.

Maschinenfabrik Rheinwerk, A.-G., Langerfeld bei Barmen. Das Unternehmen, das vornehmlich Preßluftwerkzeuge herstellt, wurde Ende 1920 in eine Aktiengesellschaft mit 4 Mill. Mk. Grundkapital umgewandelt und weist für das erste Geschäftjahr nach Abschreibungen von 498032 Mk. einen Reingewinn von 53198 Mk. aus, über dessen Verwendung keine näheren Angaben gemacht werden.

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, A.-G., Durlach. Das Unternehmen war auch im Geschäftjahre 1920/21 gut beschäftigt. Nach Abschreibungen von 1,71 (i. V. 0,79) Mill. Mk. und Zuweisung von 1,5 Mill. Mk. an ein Werkerhaltungkonto verbleibt einschl. 243267 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 4236474 Mk. (i. V. 1613642 Mk.), aus dem eine Dividende von 30% (i. V. 20%) auf das erhöhte Aktienkapital verteilt wird, während 415224 Mk. vorgetragen werden. Die Aussichten werden als befriedigend bezeichnet.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 308073 (Klasse 10a) vom 21. September 1915. Rudolf Wilhelm in Altenessen, Rhld.

Sicherungvorrichtung von Gasleitungen des Großbetriebes gegen Gasexplosionen mittels Einführung eines die Verbrennung störenden (indifferenten) Gases (Dampf, Kohlensäure, Stickstoff usw.) in das Brenngas, dadurch

Digitized by Google

gekennzeichnet, daß das Zulassungventil für das indifferente Gas durch eine an die Brenngasleitung angeschlossene Membran bei Eintritt eines unzulässigen Gasdruckes selbsttätig geöffnet wird.

D. R. P. Nr. 307563 (Klasse 10a) vom 20. Juni 1916.
Kurt Schnackenberg in Essen, Ruhr.

Vorrichtung zum selbsttätigen Einschalten eines Dampfstrahlgebläses, welches beim Versagen des Ventilators einer Koksofenanlage die weitere Gasförderung übernimmt, dadurch gekennzeichnet, daß durch einen Stufenkolben, der mit einem Ventilkörper eines Ventils der Dampfleitung verbunden ist und auf welchen in entgegengesetzter Richtung der Dampfdruck und der Gasdruck derart einwirken, daß beim Nachlassen des Gasdruckes das Ventil geöffnet wird, das Dampfstrahlgebläse eingeschaltet wird.

D. R. P. Nr. 307890 (Klasse 12e) vom 22. Februar 1916.
Heinrich Zschocke in Kaiserslautern, Pfalz.

Verfahren zum Reinigen von Gasen, Luft und Dämpfen in stufenweise angeordneten Desintegratorelementen, dadurch gekennzeichnet, daß die während des Reinigungvorganges in der einen Stufe dem Gase erteilten Strömungen durch Anwendung eines Sammelraumes mit oder ohne Leitvorrichtung derart umgeleitet und gegen die innerhalb der nächsten Stufe in Umlauf befindlichen Schlagstäbe oder Wasserteilchen gerichtet werden, daß die ganze Gasmenge von Stufe zu Stufe einer erneuten, verstärkten Schlagwirkung unterzogen wird.

D. R. P. Nr. 307579 (Klasse 12e) vom 20. Mai 1917.
Heinrich Lier in Zürich, Schweiz.

Vorrichtung zum Reinigen von Luft oder Gasen mittels Sättigung mit Dämpfen und darauffolgender Abkühlung, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Behälter in Gestalt eines liegenden Kessels eine Sättigungkammer vorgesehen ist, in welcher sowohl an der Decke als auch am Boden Dampfdüsen angeordnet sind, die dann in einen Mischraum übergehen, der durch derart angeordnete Wandungen gebildet ist, daß eine mindestens zweimalige Ablenkung der Luft oder der Gase um 90° erzielt wird, und die schließlich in eine an der Decke und am Boden mit Kühldüsen ausgestattete Kühlkammer überleitet, der ihrerseits ein mit Wasserkühlung versehenes Filter nachgeschaltet ist.

D. R. P. Nr. 307489 (Klasse 12f) vom 15. März 1917.
Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H. in Kiel.

Verfahren zum Umfüllen von Gasen aus Transportflaschen in Verbrauchflaschen durch Einpressen von Flüssigkeit in die Transportflaschen, dadurch gekennzeichnet, daß die Umfüllflüssigkeit einen Zusatz eines Elektrolyten in einer die Rostbildung im Innern der Transportflaschen und deren Zubehör verhindernden Konzentration erhält.

D. R. P. Nr. 307524 (Klasse 12h) vom 18. Dezember 1917.
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.

Diaphragmaträger bei Elektrolyseuren, bestehend in einem mit der Bäderwanne in stromführender Verbindung stehenden Stabrost, welcher durch freie Lagerung oder ermöglichtes seitliches Ausbiegen seiner Stäbe die dauernde Erhaltung der ebenen Fläche bewirkt.

D. R. P. Nr. 307518 (Klasse 12n) vom 26. August 1913.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron und Dipl.-Ing. Nathan Grünstein in Frankfurt a. M.

Verfahren zur Regenerierung von Quecksilberverbindungen aus dem bei katalytischen Prozessen entstehenden Quecksilberschlamm, dadurch gekennzeichnet, daß dieser bis zur Verkohlung der beigemischten organischen Substanzen erhitzt wird, und daß dann das metallisch abgeschiedene Quecksilber in üblicher Weise in die geeigneten Quecksilberverbindungen übergeführt wird.

D. R. P. Nr. 307580 (Klasse 12o) vom 22. Juni 1913.
Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Hydrogenisation oder Dehydrogenisation von Kohlenstoffverbindungen mit Hilfe von Katalysatoren, dadurch gekennzeichnet, daß man Kontaktmassen verwendet, welche neben einem nicht der Platin-Palladiumgruppe angehörenden katalysierenden Metall Sauerstoffverbindungen der Erdmetalle, einschließlich der seltenen Erden sowie des Berylliums und des Magnesiums, in inniger Mischung enthalten.

D. R. P. Nr. 307989 (Klasse 12o) vom 27. Juli 1913.
(Zusatz znm Patent Nr. 307580.)
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Weiterbildung des durch das Hauptpatent Nr. 307580 geschützten **Verfahrens zur Hydrogenisation oder Dehydrogenisation von Kohlenstoffverbindungen,** darin bestehend, daß man Kontaktmassen verwendet, welche statt der Sauerstoffverbindungen der Erdmetalle, der seltenen Erden sowie des Berylliums und des Magnesiums, andere erdartige, d. h. hochschmelzende, schwer reduzierbare Sauerstoffverbindungen, und zwar insbesondere solche des Titans, Urans, Mangans, Vanadins, Niobs und Tantals neben dem katalysierenden Metall enthalten.

D. R. P. Nr. 307894 (Klasse 12p) vom 25. Dezember 1913.
(Zusatz zum Patent Nr. 306939.)
C. F. Boehringer & Söhne in Mannheim-Waldhof.

Abänderung des durch Patent Nr. 306939 geschützten **Verfahrens zur Darstellung von hydrierten Alkaloiden,** darin bestehend, daß man die Hydrierung anstatt in wässeriger Lösung oder Suspension in Gegenwart von Alkohol bewirkt.

D. R. P. Nr. 308175 (Klasse 20f) vom 9. November 1917.
Knorr-Bremse Aktiengesellschaft in Berlin-Lichtenberg.

Elektrisch und durch Luftdruck gesteuerte selbsttätige Druckluftbremse, insbesondere für Züge aus mehreren Triebwagen, bei welcher bei elektrisch gesteuerter Bremsung die Druckluft über ein Druckminderventil aus dem Hauptluftbehälter entnommen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung vom Hauptluftbehälter zum elektrisch gesteuerten Bremsventil auch mit dem Hilfluftbehälter der Druckluftsteuerung verbunden ist, so daß sowohl bei elektrischer als bei pneumatischer Betätigung und bei allen Kolbenhüben der Höchstbremsdruck derselbe ist.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 308049 (Klasse 20 l) vom 20. Dezember 1917.
Maschinenfabrik Oerlikon in Oerlikon, Schweiz.

Durch Druckluft bewegter Stromabnehmer, dadurch gekennzeichnet, daß in die Luftleitung zum Luftzylinder ein durch den Kolben bewegtes Drosselventil geschaltet ist, das während der Bewegung des Kolbens von der Anfanglage in die Endlage, oder umgekehrt, den Querschnitt für die durchströmende Luft ändert und auf diese Weise gestattet, die Menge der in den Zylinder ein- oder aus ihm ausströmenden Luft in Abhängigkeit von der Kolbenstellung zu bringen zwecks Regelung der Stromabnehmerschaltgeschwindigkeit.

D. R. P. Nr. 308252 (Klasse 26a) vom 31. Oktober 1916.
Ehrhardt & Sehmer G. m. b. H. in Liquidation in Saarbrücken.

Entgasungretorte mit nach unten zunehmendem Querschnitt, welche gleichzeitig als Beschickungrohr für Gaserzeuger dient und durch die Abhitze der Vergasungzone geheizt wird, dadurch gekennzeichnet, daß durch Anwendung eines konischen hohlen Kerns, der als Gasabzugrohr dienen kann, eine annähernd gleichmäßige Brennstoffschicht erzielt wird.

D. R. P. Nr. 307560 (Klasse 27c) vom 4. Juni 1916.
Actien-Gesellschaft „Weser" in Bremen.

Stufenverdichter mit Steigerung der Leistung. Stufenverdichter mit Zufuhr von bereits vorgepreßtem Mittel zu einer oder mehreren Stufen unter Umgehung der Vorstufen, dadurch gekennzeichnet, daß dieses zugeführte Mittel bereits in anderen Maschinen vorgepreßt wurde.

D. R. P. Nr. 306095 (Klasse 42 l) vom 20. Juni 1917.
Dr. Ernst Szaß in Diósgyör-Vasgyár, Ungarn, und Firma Franz Hugershoff in Leipzig.

Gasbürette mit Temperatur- und Barometerkorrektion, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen das Gasmeßrohr und das Korrektionrohr ein mit dem Meßrohr und der Niveauvorrichtung kommunizierendes besonderes Hilfrohr eingeschaltet ist, das durch entsprechende Hahnstellung einerseits mit der Außenluft, andererseits mit dem Korrektionrohr in Verbindung gebracht werden kann.

D. P. R. Nr. 307897 (Klasse 46c) vom 18. Juni 1916.
Franz Bernards in Neukölln.

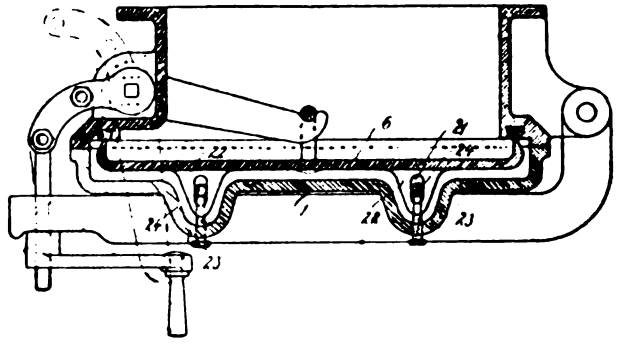
Selbsttätige Schmiervorrichtung mit Druckluftzerstäuber für mehrzylindrige Verbrennungkraftmaschinen, insbesondere für Flugmotoren, dadurch gekennzeichnet, daß je ein Saugkopf der Ölleitung in gleicher Höhe in jeder Ölkammer des Kurbelkastens angeordnet ist.

D. R. P. Nr. 307479 (Klasse 46c) vom 29. Juni 1916.
Friedrich Müller in Wien.

Einrichtung zum Einführen des Brennstoffes in Verbrennungkraftmaschinen, bei welchen der Brennstoff mit Hilfe einer Pumpe in einen von Druckluft durchströmten Kanal zugeführt wird, gekennzeichnet durch eine Brennstoffpumpe mit Akkumulatorkolben in der Druckleitung, zweckmäßig mit einem als Akkumulatorkolben ausgebildeten Pumpenkolben, für welche Brennstoffpumpe das in einem Druckluftkanal angeordnete Einblaseluftventil für die Druckluft als Druckventil ausgebildet ist.

D. R. P. Nr. 305762 (Klasse 47f) von 3. Januar 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 301 113.)
Eduard Hamecher G. m. b. H. in Krefeld.

Verschluß für Gefäße mit gasförmigem oder flüssigem Inhalt nach Patent Nr. 301 113, dadurch gekennzeich-



net, daß zur Verbindung der beiden Verschlußdeckel (*1* und *6*) mehrere, an dem einen Deckel (*6*) sitzende und mit einstellbarem Längsschlitz (*21*) versehene Ansätze (*22*) angeordnet sind, durch deren Längsschlitz (*21*) in Ausbuchtungen (*23*) des anderen Verschlußdeckels (*1*) befestigte Bolzen (*24*) oder dergl. gehen.

D. R. P. Nr. 305928 (Klasse 48d) vom 5. Dezember 1914.
Eduard Worringen in Köln-Kalk.

1. **Verfahren zum Abtrennen von Nietköpfen oder anderen Vorsatzstücken an Platten und dergl. mittels Schneidbrenners,** dadurch gekennzeichnet, daß die Stichflamme zunächst diametral auf den Rand des Nietkopfes gerichtet ist, dann derart in Kreislinie um einen Punkt verschoben wird, daß sie den Nietkopfrand tangential trifft, wonach ein Rückführen der Stichflamme in derselben Kreislinie und hierbei ein Wegbrennen des Nietkopfes oder Vorsatzstückes stattfindet.

2. **Vorrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung für die Stichflamme unten seitlich angeordnet ist, so daß letztere rechtwinklig zur Achse des Brenners austritt.

D. R. P. Nr. 307539 (Klasse 49b) vom 18. Januar 1916.
Aktiengesellschaft Lauchhammer in Lauchhammer, Sa.,
und Dr.-Ing. Franz Jordan in Berlin-Friedenau.

Druckluftthammer, insbesondere zum Zerkleinern von Masseln, dadurch gekennzeichnet, daß ein zur Steuerung dienendes Handventil vorgesehen ist, das zum Auffüllen des oberen Steuerraumes des Steuerschiebers dient, so daß je nach der Öffnung dieses Handventils die Umsteuerzeit und damit die Schlagzahl geregelt und durch seinen Abschluß der Hammer stillgesetzt werden kann, also ein einziges Ventil Arbeitbeginn und -ende sowie Schlagzahl regelt.

D. R. P. Nr. 307849 (Klasse 75c) vom 31. Januar 1915.
(Zusatz zum Patent Nr. 284911.)
Neufeldt & Kuhnke in Kiel.

Mit indifferenten Gasen wirksame **Einrichtung zum Schutze von verdampften Metallen vor Oxydation** bei

Digitized by Google

Ausübung des Überzugverfahrens, gekennzeichnet durch einen Behälter, durch welchen das indifferente Gas in ständigem Strom hindurchgeführt wird und in welchem der zu überziehende Gegenstand behandelt wird.

D. R. P. Nr. 305713 (Klasse 59c) vom 25. Juni 1913. Hermann Stegmeyer in Charlottenburg.

Explosionwasserheber. Gaskraftflüssigkeitheber mit innerer Verbrennung, bei welchem die Flüssigkeitsäule durch die entzündeten Gase aus der Verbrennungkammer in einen Förderbehälter getrieben wird, dadurch gekennzeichnet, daß an die Verbrennungkammer unter Zwischenschaltung eines Rückschlagventils ein U-förmig gestalteter Behälter angeschlossen und zwischen diesem und der Förderleitung gleichfalls ein regelbares Rückschlagventil angeordnet ist.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Flüssiger Sauerstoff (Sprengluft) als Sprengmittel für Bodenkulturzwecke. Von R. Lepsius. (Ztschr. ges. Schieß- u. Sprengw. 1921, S. 163—165.)

Herstellung von synthetischem Ammoniak in Oppau. (Chem. Metallurg. Engin. 1921, Bd. 24, S. 305—308, 347—350, 391—394.)

Synthese von Ammoniak durch Elektronenstoß. Von E. Hiedemann. (Chem. Ztg. 1921, S. 1073.)

2. Wasserstoff.

Apparate zur Prüfung der Gasdurchlässigkeit von gasdichten Stoffen. Von W. Frenzel. (Chem. Apparatur 1921, S. 57—59.)

Die Industrie des flüssigen Wasserstoffs. Von Br. Simmersbach. (Wärme- und Kältetechn. 1921, S. 198—201.)

Neuere Verfahren der Wasserstoffgewinnung. Von P. E. Raschou. (Ingeniören, Bd. 30, S. 173—181.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Die Entgasung der Kohle im Drehofen. Von E. Roser. (Stahl u. Eisen, 40. Jahrg., S. 741—747.)

Sauggas-Generatoranlage für Motorfahrzeuge, Bauart Parker. (Engineerg., Bd. 111, S. 739—741.)

Einteilung der brennkrafttechnischen Gase. Von H. R. Trenkler. (Feuergtechn. 1920, S. 158—159.)

Die Herstellung von Generatorgas mit besonderer Berücksichtigung der Nebenerzeugnisgewinnung. Von J. Gwosdz. (Braunkohle, 19. Jahrg., S. 165—167, 177—179.)

4. Kältetechnik.

Das Gefrierverfahren und seine Fortschritte. (Bergbau 1920, S. 1241—1243.)

Aus dem Eis- und Kühlmaschinenbetrieb. Von F. W. Hoffmann. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 13—14.)

Explosionen an Kältemaschinen durch Sauerstoff. Von W. Hoffmann. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 14.)

Grundsätze für die Konstruktion liegender Ammoniakkompressoren. Von W. Pohlmann. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 39—45.)

Der Ammoniakkompressor mit Kühlmantel der Apeldoornschen Maschinenfabrik. Von W. Pohlmann. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 109—112.)

Fischkühlanlagen. Von H. Hamester. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 139—141.)

5. Preßluft, Kompressoren.

Neuzeitliche Druckluftwirtschaft in Bergwerken. Von Wintermeyer. (Bergbau 1921, S. 1321—1323.)

Verwendung von Preßlufthämmern bei der Kohlengewinnung. Von Dessemond. (Bull. Soc. Ind. minérale 1920, S. 125—143.)

Die Wirtschaftlichkeit von Bergwerk-Kompressoranlagen. (Glückauf 1920, S. 572—574.)

Der elektrische Antrieb von Stahlwerkgebläsen. Von Gaze. (Stahl u. Eisen, 40. Jahrg., S. 783—786.)

Kühlung von Transformatoren durch Gebläseluft. Von Kreyssig. (Mitteilg. Elektr.-Werke 1920, S. 137—139.)

Vorschläge für die Preßluftwirtschaft in Bergwerkbetrieben. Von F. Kirchner. (Glückauf 1920, S. 601—608.)

Die Kompressoren der Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne. (Bergbau, 33. Jahrg., S. 640—645.)

Das Metallspritzverfahren nach Schoop und seine Aussichten. Von Hopfelt. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1920, S. 578—579)

Neuerungen auf dem Gebiete der Ölfeuerungtechnik. Von E. Baurichter. (Journ. f. Gasbeleuchtg., 63. Jahrg., S. 101—105.)

Die Preßluft als Wellenbrecher. (Die Preßluft 1921, Heft 2, S. 1—6.)

Preßluftbohrmaschinen. Von W. Kühn. (Die Preßluft 1921, Heft 2, S. 6—11.)

Preßlufterzeugung, -messung und -fortleitung. Von Hinz. (Die Preßluft 1921, Heft 3, S. 1—12, Heft 4, S. 1—17, Heft 5, S. 1—23.)

6. Verschiedenes.

Das Verhalten der Zylinderschmieröle bei hohen Drucken und Temperaturen. Von Ernst. (Ztschr. Dampfk., Wien 1920, S. 89—91.

Digitized by Google

Die Verfrachtungfrage bei komprimierten Gasen. Von P. M. Grempe. (Chem.-Ztg. 1921, S. 867—868.)

Neue Bücher.

Technische Chemie für Maschinenbauschulen. Von Professor Dr. Siegfried Jakobi, Elberfeld. Zweite verbesserte Auflage. 160 Seiten mit 101 Abb. Berlin 1920, Julius Springer. Geh. 11 Mk.

Auf dieses kleine Lehrbuch wurde bereits bei seinem ersten Erscheinen an dieser Stelle empfehlend hingewiesen. Verfasser hat mit Geschick die nicht gerade leichte Aufgabe gelöst, aus dem von Jahr zu Jahr größer werdenden Gebiet der chemischen Technik diejenigen Zweige herauszuwählen, die für den Unterricht an Maschinenbauschulen und ähnlichen technischen Lehranstalten von Wichtigkeit sind. Die einzelnen Abschnitte sind knapp, manchmal vielleicht etwas zu knapp (dies gilt namentlich für die Ausführungen über die Brennstoffe) gehalten, dafür aber reichlich mit instruktiven Abbildungen versehen. Neben der Herstellung, Bearbeitung und Verwendung der Metalle, denen naturgemäß ein breiter Raum gewidmet ist, werden noch die Baustoffe, Fette und Öle, Brennstoffe, Luft und Wasser, die Reinigung des Kesselspeisewassers sowie die Sauerstoffverbindungen (Säuren, Basen und Salze) besprochen. Diesen speziellen Kapiteln gehen zwei kurze Abschnitte voran, in denen die chemischen Grundgesetze und Umsetzungen erläutert sind.

Im folgenden mögen für die nächste Auflage einige Ergänzungen vorgeschlagen sowie auf einige Ungenauigkeiten hingewiesen werden. So erscheint es zweckmäßig, auf S. 124 etwas näher auf die Elektrostahlgewinnung und die Bedeutung der Spezialstähle einzugehen. Auf S. 129 ff. vermißt man einen Hinweis auf das Metallspritzverfahren sowie auf die homogene Verbleiung. Auf S. 107 wäre ein Hinweis auf die im Kriege geschaffene deutsche Aluminiumindustrie angebracht. Den Schmiermitteln sollte unbedingt etwas mehr Raum gewährt werden. In der Tabelle über die gasförmigen Brennstoffe (S. 78) sind die Heizwerte teils für 1 kg, teils für 1 cbm angegeben, ohne daß dies vermerkt wäre. Ölgas (S. 71) wird heute (bei uns wenigstens) nicht mehr zur Beleuchtung der Eisenbahnwagen verwendet. In der Tabelle über die Explosiongrenzen von Gas-Luftgemischen (S. 72) sind die Überschriften der zweiten und dritten Spalte vertauscht. Die Wasserstoffdarstellung durch Spaltung von Azetylen (S. 73) ist seit bald 10 Jahren aufgegeben und kann daher ganz wegbleiben, wogegen die nur mit drei Zeilen erwähnte Gewinnung des Kalkstickstoffs dafür ausführlicher zu behandeln wäre. Die Abb. 41 stellt keinen Skrubber, sonder einen Standardwascher dar.

Diese kleinen Mängel vermögen jedoch den Wert des Buches nicht zu schmälern, das im übrigen seinen Zweck recht gut erfüllt.

Die chemische Untersuchung der Grubenwetter. Von Geh. Bergrat Prof. Otto Brunck, Freiberg i. S. Dritte Auflage. 96 Seiten mit 27 Abb. im Text. Freiberg, Verlag von Graz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis geh. 12 Mk.

Einleitend weist Verfasser auf die Wichtigkeit der regelmäßigen Untersuchung der ausziehenden Wetter hin und bespricht hierauf näher die einzelnen Bestandteile der Grubenwetter, die Schlagwetterexplosionen, sowie die in neuerer Zeit angegebenen Schlagwetteranzeiger. Im zweiten Teile des Buches wird die Untersuchung der Grubenwetter und ihre Probenahme im einzelnen anschaulich an Hand zahlreicher Abbildungen und Rechenbeispiele geschildert. Leider vermißt man hier eine Beschreibung der Bunte-Bürette, die sich für diesen speziellen Zweck sicher ebenso gut eignet wie die Büretten von Hempel, Winkler u. a. Ein weiterer Abschnitt behandelt kurz die Einrichtung des Arbeitraumes; im Anhang findet man ein Verzeichnis der notwendigen Apparate sowie einige nützliche Tabellen. Das Buch, das in erster Linie für den Bergingenieur bestimmt ist, bietet auch dem Gasfachmann mancherlei Interessantes.

Die Schule des Erfinders. Von Oberingenieur Franz Fenzl. 104 Seiten. München, Verlag von Br. Kuehn. Preis geh. 4 Mk. und Zuschlag.

Verfasser gibt eine gedrängte Übersicht über den Werdegang einer Erfindung und über die Technik des Erfindens. Er wendet sich dabei weniger an den Ingenieur als an den Laienerfinder, und gerade für diesen scheint uns das vorliegende Buch recht nützlich zu sein, da Verfasser die Grundlagen und Hilfmittel des Erfindens (Bedürfnis, Beobachtunggabe, Rechnen und Zeichnen, Ausführung von Versuchen, Stellung und Lösung des Problems) in allgemein verständlicher Darstellung erläutert.

Vorliegendem Heft ist ein Prospekt der Firma Dr. F. Raschig, Ludwigshafen a. Rh., beigefügt, auf den hiermit besonders hingewiesen wird.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander**, Darmstadt,
Chem.-Techn. Institut der Technischen Hochschule.

Heft 5. 1922. XXII. Jahrgang.

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 20,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar**, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 40 Pfg. für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Druckluftlokomotiven für den Grubenbetrieb.

Der Bau von Druckluftlokomotiven mit großem Fahrbereich wurde durch die Einführung der nahtlosen Stahlbehälter ermöglicht. Erst in diesen Behältern, die Drucken bis zu 250 at widerstehen, konnte die zu einem wirtschaftlichen Betrieb erforderliche Luftmenge aufgespeichert werden.

Es war zu erwarten, daß man auf die Durchbildung von Druckluftlokomotiven für den Grubenbetrieb besonderen Wert legen würde; denn keine andere Maschine eignet sich besser für die Streckenförderung unter Tage. Selbst in Schlagwetter führenden Gruben ist sie ohne Gefahr anzuwenden, verbessert durch ihren Auspuff die Grubenluft und hat eine so geringe Bauhöhe, daß sie auch niedrige Stollen befahren kann.

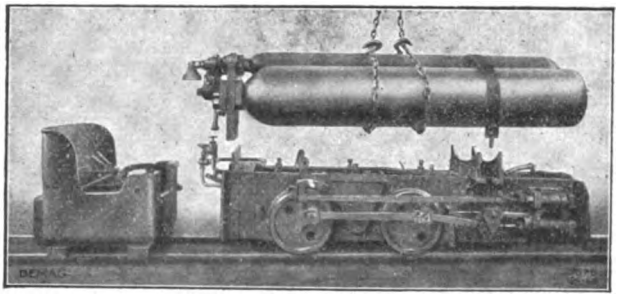


Abb. 1.

Der Grubenbetrieb verlangt eine kräftige, betriebsichere Lokomotive. Sie darf kein zusammenhängendes Ganze bilden, weil ein solches sich beim Befördern in die Grube schwer im Föderkorbe unterbringen ließe. Außerdem ist auf die Eigenart der hochgespannten Druckluft Rücksicht zu nehmen, weshalb Verbindungrohre und Flansche, die bei den auftretenden Erschütterungen leicht undicht werden, möglichst zu vermeiden sind.

Aus diesem Grunde bestehen die von der Deutschen Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg gebauten Druckluftlokomotiven aus drei Teilen, dem Fahrgestell, dem Druckluftbehälterbündel und dem Führerstand. Diese Teile (Abb. 1) können einzeln an Ort und Stelle gebracht sowie in kurzer Zeit zusammengebaut werden. Das Untergestell ist als Blechrahmen ausgebildet. Rahmenbrüche sind bei dieser Bauart ausgeschlossen. Zwei kräftige Längsbleche sind durch eingenietete Querbleche miteinander verbunden. Durch eine breite Kopfplatte werden die dahinter liegenden Zylinder vor Stößen geschützt. Die Spurweite kann dem vorhandenen Grubengleise angepaßt werden.

Auf dem Blechrahmen ruht das Behälterbündel. Es umfaßt meistens drei oder vier Behälter, die dem Streckenprofil entsprechend angeordnet sind (Abb. 2). Sie werden durch ein Zugband gehalten, das ein Verschieben der Behälter bei Stößen oder Entgleisungen verhindert. Bemerkenswert ist die Verbindung der Behälter. Die Flanschen der Flaschenhälse sind auf eine etwa 70 mm dicke Platte, in die sie zentriert hineingreifen, geschraubt. In diese Platte (Abb. 3) sind Kanäle

Digitized by Google

gebohrt, wodurch die einzelnen Behälter untereinander in Verbindung stehen. Es wird so eine einfache dauerhafte Verbindung hergestellt, was sich bei der Verwendung von Röhren mit ihren zu Undichtigkeiten neigenden Flanschen kaum erreichen läßt.

Die im Behälterbündel unter einem Druck von 175 at aufgespeicherte Luft wird durch einen

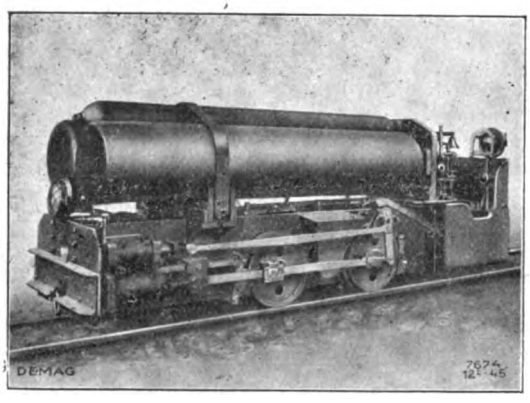


Abb. 2.

Hauptabsperrhahn über ein Druckminderventil, das den Druck auf 12 bis 14 at bringt, in einen Arbeitbehälter geleitet. Dieser ist als Vorwärmer ausgebildet und dient zum Erwärmen der durch den Spannungabfall abgekühlten Luft. Von hier gelangt die Luft nach Öffnen eines Fahrventils in den Hochdruckzylinder, den sie mit etwa 3 at Spannung verläßt, um durch einen Zwischenwärmer in den Niederdruckzylinder zu strömen, worin sie bis auf den Druck der Außenluft ausgenutzt wird.

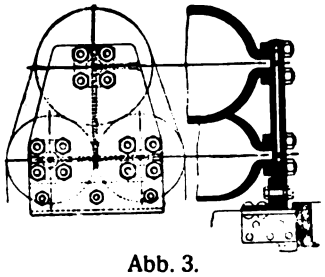
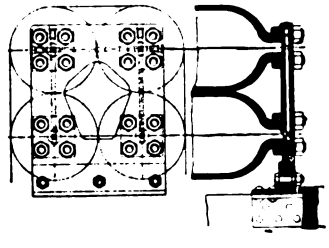


Abb. 3.



Arbeitbehälter und Zwischenwärmer liegen unterhalb des Behälterbündels innerhalb des Lokomotivrahmens. Sie sind von einer Anzahl dünnwandiger Rohre durchzogen, durch die bei der Fahrt die warme Grubenluft als ein kostenloses Heizmittel strömt. Dabei wird zur Erhöhung der Wirkung die Geschwindigkeit der Grubenluft durch den Auspuff, der durch eine Stahldüse strömt, beschleunigt.

Das Druckminderventil wird zweckmäßig so eingestellt, daß der Betriebdruck nie höher als 12 bis 14 at ist. Ein höherer Druck würde einen starken Temperaturabfall im Zylinder und dadurch einen zu großen Luftverbrauch zur Folge haben.

Durch den Zwischenwärmer wird das in den Hochdruckzylinder eintretende Luftvolumen auf annähernd der gleichen Größe erhalten und ein geringerer Luftverbrauch als bei den früher üblichen Zwillingmaschinen erzielt, außerdem das Vereisen der Zylinder vermieden.

Die Druckluftverteilung wird durch entlastete Kolbenschieber und eine Lenkersteuerung geregelt. Mit Hilfe dieser Steuerung ist eine genaue Regelung innerhalb weiter Grenzen möglich. Sie ist einfach und unempfindlich, schleißt wenig und eignet sich für den rauhen Grubenbetrieb Im übrigen arbeitet die Druckluftlokomotive wie jede Dampfmaschine. Sollte bei ungünstiger Stellung des Hochdruckkolbens die Maschine nicht anfahren, so kann durch eine Hilfleitung Frischluft in den Niederdruckzylinder geleitet werden. Da das Triebwerk an der Außenseite liegt, ist es übersichtlich und leicht zugänglich, so daß etwaige Ausbesserungen vom Grubenschlosser ausgeführt werden können.

Der Führerstand ist abnehmbar. In übersichtlicher Weise sind darin die Absperr- und Steuerventile, eine Warnglocke und die Handhebel für den Sandstreukasten und die Bremse angeordnet.

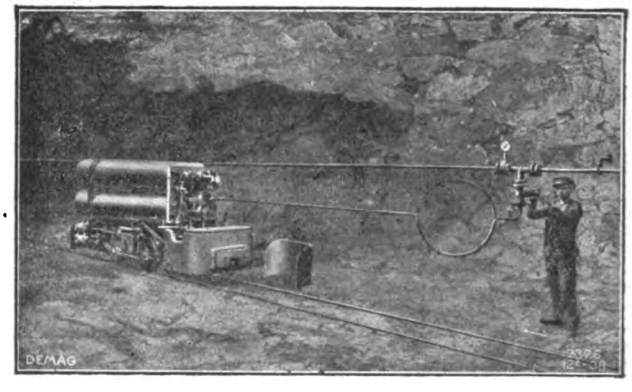


Abb. 4.

Die Wirkung der Handbremse kann im Notfalle durch Rückwärtssteuern der Lokomotive unterstützt werden. Außerdem dient der Führerkorb zur Aufnahme einer Akkumulatorenbatterie, die den Schwachstrom für die Lampen liefert. Als Führer kann jeder einigermaßen zuverlässige Mann in Frage kommen.

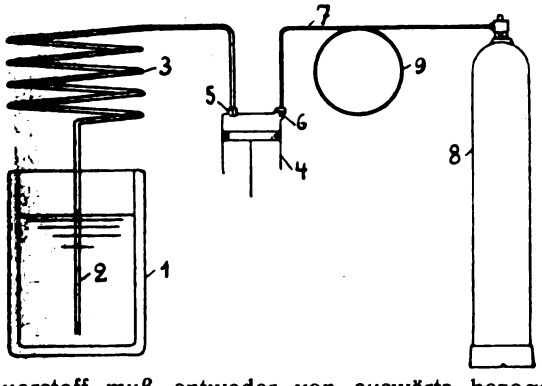
Mit der in den Behältern aufgespeicherten Luft kann die Lokomotive eine Strecke von etwa 6 km zurücklegen. Der Fahrbereich wäre demnach unter Einrechnung der für Verschiebearbeiten erforderlichen Strecke und eines für unvorhergesehene

Digitized by Google

Fälle notwendigen ständigen Restvorrats etwa 2—3 km. Das Auffüllen der Behälter könnte demnach von der Schachtleitung aus erfolgen. Da man aber außer den Lokomotiven für die Hauptstrecke auch kleinere Zubringerlokomotiven für die Nebenstrecken benutzt, die nicht an den Schacht fahren können, so legt man meist eine Streckenleitung von etwa 30 mm Weite an. Aus dieser wird die Luft an beliebiger Stelle mit Hilfe von Fülleitungen entnommen (Fig. 4). Diese bestehen aus einem dünnen schlangenförmigen Stahlrohr, das sich in dem erforderlichen Maße biegen läßt. Das Füllen der Behälter einschließlich Verbindung und Lösen der Schrauben beansprucht nur 1½ bis 2 Minuten. Die Verwendung von engeren Rohren für die Streckenleitung ist stets vorzuziehen. Sie lassen sich, da sie biegsamer sind, leicht verlegen, auch sind die Dichtflächen ihrer Flanschen verhältnismäßig klein, also leichter dicht zu halten. Man legt deswegen heute keine weiten Streckenleitungen an, selbst wenn der große Rauminhalt einer solchen Leitung als Luftspeicher dienen könnte, vielmehr ordnet man einen besonderen Luftspeicher an, der aus einem Bündel nahtloser Behälter besteht und meist in der Nähe der Schachtleitung an einer für andere Zwecke wertlosen Stelle aufgestellt wird.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Verfahren zur Gewinnung von verdichtetem aus verflüssigtem Sauerstoff. In zahlreichen Bergwerken sind während des Krieges bekanntlich Anlagen zur Erzeugung von verflüssigtem Sauerstoff für Sprengzwecke eingerichtet worden. In den Bergwerken wird in der Regel aber auch gasförmiger verdichteter Sauerstoff in großer Menge benötigt zum autogenen Schweißen und Schneiden, zum Aufschmelzen der Abstichlöcher der Hochöfen, für Rettungapparate und noch andere Zwecke. Dieser



Sauerstoff muß entweder von auswärts bezogen oder in einer besonderen Anlage auf dem Werke erzeugt werden, da die Anlagen zur Herstellung von verflüssigtem Sauerstoff für Sprengzwecke keine Vorrichtungen besitzen, um zugleich auch gasförmigen Sauerstoff zu gewinnen. Um diesem Mangel abzuhelfen, hat die Maschinenfabrik Messer & Co., G. m. b. H., in Frankfurt a. M. eine Vorrichtung angegeben (D. R. P. Nr. 337942), die in einfacher Weise die Gewinnung von gasförmigem verdichtetem Sauerstoff aus dem verflüssigten Gas gestattet.

Die Vorrichtung besteht aus einem Vakuumgefäß 1, das zur Aufnahme des verflüssigten Sauerstoffs bestimmt ist, einer als Verdampfer wirkenden Rohrschlange 3, deren eines Ende 2 in das Vakuumgefäß eintaucht, während das andere Ende mit einem Kompressor 4 verbunden ist. Dieser saugt das verflüssigte Gas in die Rohrschlange 3, die von der warmen Außenluft umspült wird, bei Bedarf aber auch künstlich erwärmt werden kann. Hierdurch verdampft der verflüssigte Sauerstoff und gelangt in gasförmigem Zustand an das Saugventil 5 des Kompressors, der ihn auf 150 at verdichtet und ihn durch das Druckventil 6 in eine angeschlossene Stahlflasche 8 drückt. Die Leitung 7 kann, um eine größere Beweglichkeit zu erzielen, mit einer Spirale 9 versehen werden. Man kann den verdichteten Sauerstoff natürlich auch, statt ihn in Stahlflaschen abzufüllen, durch eine Verteilungleitung unmittelbar an eine beliebige Verwendungstelle drücken. Das beschriebene Verfahren läßt sich ebenso auch auf andere verflüssigte Gase anwenden.

Über die Hydrierungprodukte des Naphthalins macht Dr.-Ing. Schön nähere Mitteilungen. Bekanntlich gelingt es, mit Hilfe der Wasserstoffanlagerung das feste Naphthalin in flüssige Kohlenwasserstoffe zu verwandeln, die mannigfacher technischer Anwendung fähig sind. Da das Naphthalin fünf Doppelbindungen enthält, lassen sich fünf verschiedene Hydronaphthaline gewinnen, je nachdem 2, 4, 6, 8 oder 10 Wasserstoffatome in das Naphthalinmolekül eingeführt werden. Diese Verbindungen sind alle bereits seit längerer Zeit bekannt, ihre Herstellung erfolgte jedoch bisher nur im Laboratorium in kleinen Mengen und auf recht mühevolle Weise. Die technische Gewinnung der Hydronaphthaline beruht auf den bahnbrechenden Ar-

Digitized by Google

beiten von Sabatier und Senderens, die in dem feinverteilten Nickel ein vorzügliches Mittel zur Anlagerung von Wasserstoff an ungesättigte organische Verbindungen fanden. So stellten sie vor etwa 20 Jahren durch Überleiten von Naphthalindämpfen zusammen mit Wasserstoff über einen aus metallischem Nickel bestehenden Katalysator bei 190° das Tetrahydronaphthalin her und aus diesem gewann etwas später Leroux nach dem gleichen Verfahren das Dekahydronaphthalin.

Dieses Verfahren ist im wesentlichen das nämliche, wie es auch bei der Fetthärtung zur Anwendung gelangt, indessen geht die katalytische Wasserstoffanlagerung bei den ungesättigten Ölen und Fetten viel leichter vor sich als bei den aromatischen Verbindungen (Benzol, Naphthalin usw.), weil diese häufig Verunreinigungen enthalten, die den Katalysator unwirksam machen. Zu diesen sogen. Kontaktgiften gehört z. B. auch Schwefel, der, wie die Untersuchungen von Willstätter und King zeigen, in einer Menge von etwa 0,25 % auch in dem reinsten Naphthalin des Handels enthalten ist und nur sehr schwer zu entfernen ist. Die sich hieraus ergebenden Schwierigkeiten sind jedoch überwunden worden und die während des Krieges gegründete Tetralin-Ges. m. b. H. stellt in ihrer Fabrik in Rodleben nach einem von Prof. Schröter ausgearbeiteten Verfahren täglich bis zu 100 t Tetrahydronaphthalin her, das unter der Bezeichnung „Tetralin" im Kriege als Heizöl für unsere U-Boote, heute als Lösungmittel für Harze, Firnisse, Fette und Wachse sowie auch als Betriebstoff für Kraftwagen [1]) Verwendung findet. So ist es gelungen, für das bei der Teerdestillation in großen Mengen anfallende Naphthalin eine neue großzügige Verwendung zu finden. (Österr. Chem.-Ztg., 23. Jahrg., S. 69–70.)

Verwertung von Karbidschlamm. Bei großen Azetylenanlagen, wie sie auf Werften, in Maschinenfabriken und chemischen Betrieben heute recht verbreitet sind, fallen täglich erhebliche Mengen von Karbidschlamm ab, deren nutzbringende Verwertung eine recht wichtige Frage ist. Der Karbidschlamm würde, wenn das verwendete Karbid chemisch rein wäre, lediglich aus Kalziumhydroxyd und Wasser bestehen; da das technische Karbid aber etwa 20 % Verunreinigungen enthält, so geht ein großer Teil davon mit in den Schlamm über. Der Schlamm enthält in völlig wasserfreiem Zustand daher in der Regel nur 70—75 % Kalk, und zwar vorwiegend in Form von Hydroxyd, das jedoch bei längerem Lagern des Karbidschlamms an der Luft mehr und mehr in kohlensauren Kalk übergeht. Für die Verwertung des Karbidschlamms ist die erste Voraussetzung, daß er nicht zu viel Wasser enthält und stichfest ist; dies erreicht man durch sorgfältiges Absetzenlassen des Schlammes und Nachtrocknen an der Luft. In stichfestem Zustand enthält der Schlamm immer noch 45—50 % Wasser, was im Falle der Verfrachtung zu beachten ist. Man hat bereits früher den Karbidschlamm als Dünger zu verwenden versucht und hat namentlich bei der Düngung von Wiesen gute Erfolge erzielt; hierbei muß der Schlamm aber so weit getrocknet sein, daß er sich zu haselnußgroßen Körnern zerstoßen läßt. Noch besser wäre es natürlich, wenn man ihn in Form von feinem Pulver auf den Acker brächte; eine so weitgehende Trocknung des Schlamms ist aber nur unter Anwendung von künstlicher Wärme möglich, die in Form von Abwärme kostenlos zur Verfügung stehen muß, weil sonst die Kosten der Trocknung den Düngewert des Kalks übersteigen würden.

Von ungleich größerer Bedeutung ist die Verwendung des Karbidschlamms zur Mörtelbereitung, da sein Kalkgehalt, wie zahlreiche Versuche gezeigt haben, ebenso gut bindet wie irgend ein Kalkmörtel bester Beschaffenheit. Das früher gegen die Verwendung von Karbidkalk zu Bauzwecken vielfach gehegte Mißtrauen ist in den letzten Jahren infolge des Mangels an gebranntem Stückkalk vollkommen geschwunden und auch von amtlichen Stellen wurde wiederholt auf die Bedeutung des Karbidschlamms als kohlesparenden Baustoff hingewiesen. Über die Brauchbarkeit des Karbidkalks zur Mörtelbereitung hat das Staatliche Materialprüfamt in Berlin-Dahlem eingehende Versuche ausgeführt, die feststellen sollten, ob das Material hinsichtlich seiner Bindekraft den „Leitsätzen für einheitliche Prüfung von Kalk" entspricht. Zu diesem Zweck wurden Mischungen von Karbidschlamm und Kalknormensand bezw. Berliner Mauersand in verschiedenem Verhältnis in einem mechanischen Mischer gut durchgearbeitet und von dem so erhaltenen Mörtel, dessen Wassergehalt rund 10 % betrug, in üblicher Weise Probekörper hergestellt, die nach mehrwöchigem Lagern bei Zimmertemperatur auf ihre Zug- und Druckfestigkeit geprüft wurden. Hierbei wurden mit einem aus einem Gewichtteil Karbidschlamm und drei Gewichtteilen Kalknormensand hergestellten Mörtel folgende Werte erhalten: Zugfestigkeit nach 28 Tagen 2,2, nach 56 Tagen 3,0 kg/qcm; Druckfestigkeit nach 28 Tagen 8,8, nach 56 Tagen

[1]) Vgl. diese Ztschr., 21. Jahrg., S. 116, 22. Jahrg., S. 48.

Digitized by Google

11,6 kg/qcm. Diese Werte übertreffen nicht unwesentlich die vom Verein Deutscher Kalkwerke aufgestellten Festigkeitnormen, zumal das unter Verwendung von Mauersand erzielte Ergebnis noch weit besser war (bis zu 3,7 kg Zugfestigkeit und 15 kg Druckfestigkeit nach 56tägiger Lagerung). Hiernach eignet sich der Karbidschlamm für die Mörtelbereitung sehr gut, und es sind für diesen Zweck denn auch in den letzten Jahren erhebliche Mengen Karbidschlamm bereits verwendet worden, zumal infolge der Kohlennot die Erzeugung an gebranntem Stückkalk die Nachfrage bei weitem nicht zu decken vermochte. (Karbid und Azetylen 1921, S. 1, 3, 90, 93.)

Beheizung von Martinöfen mit Holzgas. Infolge der Kohlennot war man in den letzten Jahren an zahlreichen Stellen gezwungen, zur Feuerung von Dampfkesseln, sowie zur Herstellung von Leuchtgas Holz an Stelle von Kohlen zu verwenden. Aber auch zur Erzeugung von Generatorgas hat man mit Erfolg das Holz herangezogen und hat damit selbst in Gaserzeugern, die zur Vergasung von Steinkohle und Koks konstruiert sind, recht günstige Ergebnisse erzielt. Interessante Einzelheiten hierüber enthält ein Bericht des französischen Hüttenwerks in Firminy, der in der englischen Zeitschrift „The Engineer" veröffentlicht ist. Das Generatorgas wurde in Hilger-Generatoren hergestellt, und zwar wurde anfangs eine Mischung von Holz mit Kohlen, später ausschließlich Holz vergast. Das Holz wurde in Scheiten von etwa 50 cm Länge und 12 cm Dicke in den Generator eingefüllt, der zunächst stets mit Kohlen in Betrieb gesetzt wurde und dann ohne jede Störung mit Holz weiterarbeitete. Außer Scheitholz wurden auch Sägespäne und andere Holzabfälle vergast. Bei Vergasung von Holz in Mischung mit Kohlen wurden auf 1 t Stahlblöcke 550 kg Holz sowie 148 kg Kohle vergast, bei Verwendung von Holz allein stellte sich der Verbrauch auf durchschnittlich 700 kg Holz für die Erzeugung von 1 t Stahlblöcken. Auf diese Weise konnten die drei Martinöfen des Werks, die eine Leistung von je 25 t haben, ohne Betriebstörung und ohne Verminderung der Erzeugung im Feuer gehalten werden. (Chem. Industrie 1921, S. 388.)

Preisausschreiben für einen Preßluftmesser. Gelegentlich der letzten Sitzung des Sachverständigen-Ausschusses beim Reichskohlenrat wurde im Anschluß an einen Vortrag von Dipl.-Ing. Götze über „Die Druckluft im Bergbau" beschlossen, für die Veranstaltung eines Preisausschreibens zur Schaffung eines handlichen Druckluft-Meßgerätes, mit dem im Bergbau der Druckluftverbrauch an Ort und Stelle leicht festgestellt werden kann, den Betrag von 100000 Mk. zur Verfügung zu stellen.

Vereine.

Der Deutsche Kälte-Verein hält seine Hauptversammlung vom 17. bis 20. Juli in München ab.

Ein Niederländischer Azetylen-Verein wurde vor kurzem in Amsterdam gegründet, ferner eine Institution of Welding Engineers in London.

Persönliches.

Geh. Kommerzienrat Dr. phil. h. c. und Dr. iur. h. c. Alexander Ritter von Wacker ist vor kurzem 76 Jahre alt in Schachen am Bodensee gestorben. Er war Begründer der Dr. Alexander Wacker-Gesellschaft für elektrochemische Industrie m. b. H. in München, des Elektrizitätwerks Lonza in Basel und anderer elektrischer Unternehmungen.

Prof. Dr. Max von Unruh, der früher an der Technischen Hochschule in Berlin und seit einigen Jahren als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Heylandt-Gesellschaft für Apparatebau m. b. H. in Berlin-Mariendorf tätig war, ist vor kurzem im Alter von 52 Jahren gestorben.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Aus der Kalkstickstoffindustrie. Im Etat des Reichsschatzministeriums werden insgesamt 470 Mill. Mk. für den Ausbau der Stickstoffwerke angefordert, und zwar 130 Mill. Mk. zur Verstärkung der Betriebmittel der Mitteldeutschen Stickstoffwerke, A.-G., deren Aktien bekanntlich im Besitz des Reiches sind, und 340 Mill. Mk. für den Ausbau der oberbayerischen Anlagen. Die durch den Ausbau des mittleren Inn und der Alz gewonnene elektrische Energie soll für die Herstellung von Karbid verwendet werden, das in Piesteritz auf Kalkstickstoff weiter verarbeitet werden soll. Es ist geplant, die an der Alz bereits vorhandene Karbidfabrik in Hart wesentlich zu vergrößern und dementsprechend auch die Anlagen zur Azotierung des Karbids in Piesteritz zu erweitern.

Einfuhr von Stickstoffdüngemitteln. Das Stickstoff-Syndikat teilt in seinem Märzbericht mit, daß zum teilweisen Ausgleich des erheblichen

Digitized by Google

Erzeugungausfalles der deutschen Stickstoffwerke, der durch die Explosion in Oppau, die Unsicherheit in Oberschlesien sowie die Verkehrstörungen entstanden ist, etwa 5000 t Reinstickstoff in Form von Chilesalpeter, Kalkstickstoff und Norgesalpeter zum Preise von 73—94 Mk. für 1 kg Stickstoff vom Ausland bezogen wurden. Dies ist etwa der doppelte Betrag der im März in Geltung gewesenen Inlandhöchstpreise (vgl. unten) für die genannten Düngemittel. Die Menge von 5000 t Reinstickstoff entspreche allein dem durch den Eisenbahnerstreik im Februar und seine Folgen verursachten Ausfall der inländischen Erzeugung. Ferner mußte das Leuna-Werk infolge ungenügender Kokszufuhren Anfang April seine Erzeugung um 100 t Reinstickstoff entsprechend 500 t Ammonsulfat im Tag einschränken.

Preiserhöhung für Stickstoffdüngemittel. Die am 1. April eingetretene Verteuerung der Kohle hat eine abermalige Preiserhöhung für Stickstoffdüngemittel veranlaßt. Mit Wirkung vom 4. April gelten folgende Preise für 1 Kiloprozent Stickstoff im

	neuer Preis	bisher
Ammoniumsulfat, gewöhnlich	42,— Mk.	38,20 Mk.
„ , gedarrt .	43,— „	39,10 „
Chlorammonium	42,— „	38,20 „
Natronsalpeter	50,70 „	46,— „
Kalkstickstoff	37,40 „	33,90 „

Cosag, Continentale Stickstoffwerke, A.-G., München. Unter dieser Firma wurde mit einem Kapital von 40,95 Mill. Mk. ein neues Unternehmen gegründet zum Bau und Betrieb von Stickstoffwerken, sowie zum Erwerb und zur Verwertung von Patenten auf dem Gebiete der Stickstoffgewinnung. Zum Vorstand wurde Dr. Gustav Blume, Chemiker in München, bestellt, der früher Direktor des Werkes Trostberg der Bayerischen Stickstoffwerke, A.-G., war. Die neue Gesellschaft wird zunächst eine Kalkstickstoffabrik in Golling bei Salzburg (vgl. S. 59) errichten und hat mit dem Oberösterreichischen Landwirtschaftlichen Verband, G. m. b. H., einen langfristigen Liefervertrag abgeschlossen.

Chemische Werke Lothringen, G. m. b. H., Gerthe i. W. Das Unternehmen, eine Gründung der Bergbau-A.-G. Lothringen, hat mit dem Anilinkonzern eine Interessengemeinschaft abgeschlossen, wobei es sich offenbar um die Verarbeitung von synthetischem Ammoniak auf Salpetersäure und Ammoniumnitrat handelt. Die ehemalige Gewerkschaft Lothringen, die Vorgängerin der jetzigen A.-G., hat nämlich bereits 1906 eine Versuchanlage zur Oxydation von Ammoniak nach dem Verfahren von Ostwald eingerichtet und 1908 eine größere Anlage in Betrieb genommen, die jährlich etwa 1200 t Ammoniumnitrat herstellte, im Kriege aber bedeutend erweitert wurde.

Deutsche Ammoniak-Verkauf-Vereinigung, G. m. b. H., Bochum. Die Gesellschaft bemerkt unter Hinweis auf den Bericht des Stickstoff-Syndikats, daß in der ersten Hälfte des Jahres 1920 die Nachfrage nach Stickstoffdünger größer war als das Angebot, daß dagegen im zweiten Halbjahr der Absatz mit der erhöhten Erzeugung nicht Schritt hielt, so daß erhebliche Mengen auf Lager genommen werden mußten. Um den Landwirten den Bezug von Stickstoffdünger durch eine großzügige Kreditorganisation zu erleichtern, wurde die Stickstoffkredit-G. m. b. H. mit 500 Mill. Mk. Kapital gegründet, die im Januar 1921 ihre Arbeit aufnahm. Durch die Ausfuhr eines kleinen Teiles der Erzeugung und durch die hierbei erzielten Mehrerlöse war es möglich, von einer Erhöhung der Inlandpreise abzusehen, die zwar ab 1. März heraufgesetzt worden waren, aber bald danach schon mit den Gestehungkosten nicht mehr in Einklang standen.

Die Ammoniakerzeugung innerhalb der Vereinigung war gegenüber der des Jahres 1919 um etwa 25 % größer und betrug 255000 t Ammonsulfat = 52000 Stickstoff. Dies entspricht etwa der Hälfte der gesamten deutschen Erzeugung an schwefelsaurem Ammoniak. Außerdem wurden innerhalb der Vereinigung noch etwa 15000 t Ammoniakwasser (auf Ammonsulfat umgerechnet) hergestellt, da zu Beginn des Jahres die Knappheit an Schwefelsäure sich sehr störend bemerkbar machte. Es mußten daher große Mengen von verdichtetem Ammoniakwasser längere Zeit gelagert werden und erst nach Errichtung neuer Anlagen konnten allmählich diese Ammoniakwassermengen verarbeitet werden. Obschon die Schwefelsäurebelieferung inzwischen wesentlich günstiger geworden ist, verfolgt die Gesellschaft das Ziel, die Entwicklung neuer Schwefelsäurefabriken oder anderer als Ersatz für diese in Betracht kommenden Anlagen durch wirtschaftliche Maßnahmen zu unterstützen, damit die wesentlichste Voraussetzung für den Betrieb der Nebenproduktenanlagen stets gesichert ist.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G., Hamburg. Das Unternehmen hatte im letzten Jahre stark unter Kohlenmangel zu leiden. Der Reingewinn beträgt 4,14 (i. V. 2,47) Mill. Mk. Hieraus wird eine Dividende von 6 % auf die Vorzugaktien und von 16 % (i. V. 12 %) auf das erhöhte Stammaktienkapital verteilt, während einem Werkerhaltungkonto 1,5 Mill. Mk. zugewiesen und 203283 (i. V.

Digitized by Google

180 (165) Mk. vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde im Oktober 1921 von 10,2 auf 16,4 Mill. Mk. erhöht. Die Kühltransit-A.-G. in Hamburg und die Blockeisfabrik Gottfr. Linde, G. m. b. H. in Köln, an denen das Unternehmen beteiligt ist, haben dem Bericht zufolge im letzten Jahre ebenfalls gut gearbeitet.

Norddeutsche Eiswerke, A.-G., Berlin. Das Unternehmen beabsichtigt eine Erweiterung der Eisfabrik, da es in dem warmen Sommer des letzten Jahres nicht allen Anforderungen genügen konnte. Nach Abschreibungen von 1,24 (i. V. 0,62) Mill. Mk. beträgt der Reingewinn 1,67 (i. V. 0,81) Mill. Mk. Hieraus wird auf das erhöhte Aktienkapital eine Dividende von 25 % (i. V. 20 %) verteilt.

A.-G. für restlose Vergasung, Frankfurt a. M. Die Ende 1920 neu gegründete Gesellschaft schließt ihr erstes Geschäftjahr mit 286750 Mk. Verlust ab bei 750000 Mk. eingezahltem Kapital.

B. Ausland.

Die Luftstickstoffindustrie in Österreich. In dem ehemaligen Österreich-Ungarn wurden im Kriege zur Deckung des dringenden Munitionbedarfs ebenso wie bei uns mehrere große Kalkstickstoffwerke errichtet, so eins in Falkenau, das mit böhmischer Braunkohle arbeitet, ein zweites in Maria-Rast, das die Wasserkraft der Drau ausnutzt, ein drittes in Dicsöszentmarton (Siebenbürgen), das die erforderliche Energie aus den dortigen Erdgasquellen gewinnt, und ein viertes schließlich in der staatlichen Pulverfabrik in Blumau, wo in Dalmatien erzeugtes Karbid auf Kalkstickstoff verarbeitet wurde. Von diesen vier Werken liegt nur das letztgenannte auf dem Gebiete Deutsch-Österreichs, doch ist diese Anlage, da sie durch den Frieden ihre Rohstoffquelle verloren hat, seit dem Ende des Krieges außer Betrieb, so daß also Deutsch-Österreich seitdem keine einzige Stickstoffdüngerfabrik mehr besitzt. Man beabsichtigt daher jetzt, in Golling im Land Salzburg eine neue Kalkstickstoffabrik zu errichten, die ihre Energie von dem Wasserkraftwerk in Fusch beziehen wird. Das Kraftwerk Fusch, das der Salzburger A.-G. für Elektrizitätwirtschaft gehört, wird zu diesem Zweck auf eine Leistung von 10500 PS ausgebaut und durch eine Hochspannungleitung mit der Kalkstickstoffabrik in Golling verbunden. Den Bau und Betrieb dieser Fabrik übernimmt die neu gegründete Continentale Stickstoffwerke, A.-G. in München (vgl. S. 58). Außerdem besitzt Österreich bekanntlich schon seit mehr als einem Jahrzehnt eine Luftsalpetersäurefabrik in Patsch bei Innsbruck, die unter Ausnutzung der Wasserkraft der Sill nach dem Verfahren von Pauling etwa 4 t Salpetersäure täglich erzeugt.

Linzer Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Linz a. D. Unter dieser Firma wurde mit einem Stammkapital von 600000 Kr. ein neues Unternehmen zur Erzeugung von Sauerstoff und anderen Gasen gegründet. Geschäftführer sind die Fabrikdirektoren Karl Jaeger in Wels und Eduard Ployer in Lambach.

A.-G. Böhmische Industrie zur Erzeugung von Kohlensäure und Sauerstoff, Prag. Die Gesellschaft verteilt für das Geschäftjahr 1920/21 eine Dividende von 12 % (i. V. 10 %).

Erdgasverwertung in Siebenbürgen. In Klausenburg wurde mit einem Aktienkapital von 200 Mill. Lei eine Gesellschaft gegründet zur Versorgung der Stadt Klausenburg mit Erdgas. Mit dem Bau der Fernleitung soll demnächst begonnen werden.

A.-G. der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Co., Zürich. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahr 1920/21 trotz gesunkener Verkaufpreise annähernd den gleichen Umsatz wie im vorigen Jahre. Die Filiale Ravensburg war voll beschäftigt und hat sehr befriedigend abgeschlossen. Nach Abschreibungen von 1,85 (i. V. 1,48) Mill. Fr. ergibt sich ein Reingewinn von 809260 Fr. (i. V. 804374 Fr.), aus dem wieder 6 % Dividende verteilt, 200000 Fr. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 69260 Fr. (i. V. 64374 Fr.) auf neue Rechnung vorgetragen werden. Auch im neuen Geschäftjahre liegen zahlreiche Aufträge vor. Das Aktienkapital wurde durch Ausgabe von 2 Mill. Fr. Vorzugaktien auf 8,5 Mill. Fr. erhöht.

Schaffung einer Stickstoffindustrie in Niederländisch-Indien. Die N. V. Stikstofsyndikaat in Bandoeng beabsichtigt mit 50 Mill. fl. Kapital eine Gesellschaft zu gründen zur Ausnutzung der auf etwa 150 Mill. PS geschätzten Wasserkräfte des Mamasa auf Celebes und zur Errichtung einer Stickstoffdüngerfabrik in Polewali.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 309312 (Klasse 6f) vom 27. April 1917. Karl Roß in Flensburg.

Vorrichtung zum Einführen von Gas oder mit Gas imprägnierten Flüssigkeiten in Transport- oder Lagergefäße mittels eines im Stechrohr angeordneten, federbelasteten Ventiles, das durch Aufstoßen auf die Gefäßwandung geöffnet und durch Abheben von der Gefäßwandung geschlossen wird, dadurch gekennzeich-

Digitized by Google

net, daß der Ventilkörper im geschlossenen Zustand außer durch die Spiralfeder durch den im Stechrohr herrschenden Druck fest auf die Durchlaßöffnung gepreßt wird, und die Innenwand der ringförmigen Durchlaßöffnung mit der Gefäßwandung eine sanft abgleitende glatte Fläche bildet.

D. R. P. Nr. 308814 (Klasse 6f) vom 20. September 1914.
(Zusatz zum Patent Nr. 293809.)
Henry Rauch in Mount Vernon, V. St. A.

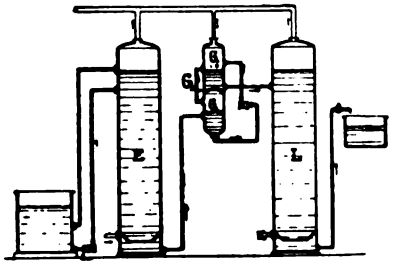
Vorrichtung zum Entpichen von Fässern mittels eines Gas-Luftgemisches.

1. Vorrichtung, um Fässer mittels eines Gas-Luftgemisches gemäß Patent Nr. 293809 in der Weise zu entpichen, daß die Luft durch ein Gebläse mit einem höheren Druck, als das Gas in seiner Zuleitung besitzt, in das Gas gepreßt und das hierbei entstehende Gemisch größtenteils innerhalb eines Entpichbrenners verbrannt wird, dadurch gekennzeichnet, daß nur in die Gaszuleitung ein Absperrventil eingeschaltet ist, welches jedesmal beim Auflegen eines Fasses aufgedrückt wird und beim Abnehmen des Fasses sich unter der Einwirkung einer Feder selbsttätig schließt, derart, daß beim Schließen die Hauptflamme erlischt, während ein vor dem Ventil abgezweigtes Röhrchen eine ständig brennende, im Innern des Brenners angeordnete Zündflamme speist und der weiter zutretende Strom der Gebläseluft den Brenner von innen her kühlt.

2. Ausführungform der Entpichvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil in an sich bekannter Weise durch Vermittlung eines Winkelhebels vom Faß selbst beim Auflegen aufgedrückt und beim Abheben freigegeben, d. h. der Einwirkung der Feder überlassen wird.

D. R. P. Nr. 309387 (Klasse 12e) vom 2. Mai 1917.
Dipl.-Ing. Rudolf Schad in Tuttlingen.

Vorrichtung zur Aufrechterhaltung der Höhenlagen der Flüssigkeitspiegel in hintereinandergeschalteten Absorptionapparaten, durch die der Reihe nach ununterbrochen Flüssigkeit fließt, während von unten her zu gleicher Zeit Gase oder Dämpfe eingeleitet werden, auch bei Änderung der Abflußmengen infolge Drosselung in der Abflußleitung der Flüssigkeit aus dem System, dadurch



gekennzeichnet, daß zwischen den einzelnen Apparaten zweiteilige Zwischenbehälter (G) angeordnet und so hoch gestellt sind, daß der Flüssigkeitspiegel des tieferen Abteils (G_u) dem im vorhergehenden Apparat (E) unten vorhandenen Flüssigkeitdruck, und der Flüssigkeitspiegel des oberen Abteils (G_o) dem gewählten Flüssigkeitspiegel im nachfolgenden Apparat (L) entspricht.

D. R. P. Nr. 306220 (Klasse 12i) vom 17. Februar 1916.
Albert Walter in Ardsley, N. Y., V. St. A.

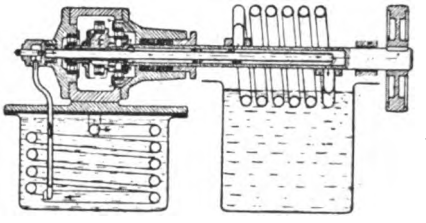
Verfahren zur Gewinnung von Schwefelkohlenstoff aus Schwefelwasserstoff enthaltenden Abgasen, dadurch gekennzeichnet, daß die Gase in einer Retorte, Muffel oder dergl. mit glühendem Kohlenstoff behandelt werden.

D. R. P. Nr. 306193 (Klasse 12i) vom 20. Oktober 1916.
Deutsche Solvay-Werke Act.-Ges.
in Bernburg, Anhalt.

Verfahren zur Herstellung dünner, zum unmittelbaren Verbrauch bestimmter **Bleichflüssigkeiten aus Sodalösung und Chlorgas,** dadurch gekennzeichnet, daß so lange Chlorgas eingeleitet wird, bis die Menge des gebundenen Chlors zur anfänglich vorhandenen Sodamenge in solchem Verhältnis steht, daß durch 1 Molekül Natriumkarbonat eine zwischen 1 und 2 Molekülen liegende Chlormenge gebunden ist.

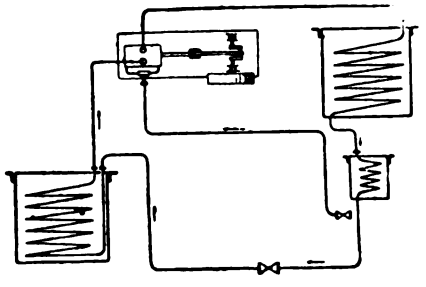
D. R. P. Nr. 308695 (Klasse 17a) vom 21. Januar 1917.
Firma Heinrich Lanz in Mannheim.

Kältemaschine mit umlaufendem Verdampfer, dadurch gekennzeichnet, daß für den Verdampfer eine besondere Welle vorgesehen ist, welche mit der die Verdichterkolben bewegenden Welle innerhalb des Saugraumes des Verdichters gekuppelt wird.



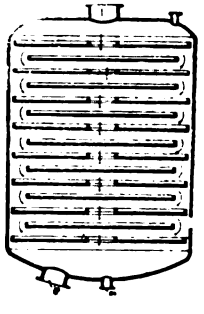
D. R. P. Nr. 308209 (Klasse 17a) vom 13. Oktober 1915.
Henry Grasso und Josef Rettschnick
in 's Hertogenbosch, Holland.

Arbeitverfahren für Kompressionkältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß, zur Erniedrigung der Endtemperatur im Kompressorzylinder, ein Teil der Kälteflüssigkeit aus dem Kreislauf vor der Expansion auf die Verdampferspannung abgezweigt und in den Kompressorzylinder während des Kompressiontaktes eingeführt wird.



D. R. P. Nr. 307221 (Klasse 18a) vom 15. Juli 1917.
Ludwig Honigmann in Aachen.

1. **Verfahren zum Trocknen von Gebläsewind durch Chlorcalcium,** dadurch gekennzeichnet, daß in einem geschlossenen Kessel eine Anzahl von Becken mit Chlorcalciumlösung gefüllt werden, dann das Chlorcalcium durch einen erhitzten Gas- oder Luftstrom vollständig getrocknet wird, worauf in bekannter Weise der zu trocknende Wind durch den Kessel geblasen wird.



2. **Vorrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 309391 (Klasse 20f) vom 2. November 1915.
Henri Pieper in Lüttich.

Elektrisch gesteuerte Luftbremse. Druck- bezw. Leerluftbremse, welche auf pneumatischem Wege angezogen und auf elektrischem Wege gelöst wird, dadurch gekennzeichnet, daß der auf den Kolben des Bremszylinders einwirkende Elektromagnet oder Elektromotor beim Lösen der Bremse den Luftinhalt eines den Bremszylinder bei der Bremsung speisenden Speicherbehälters wieder auf den ursprünglichen Druckzustand zurückführt und die Regelung der Bremswirkung mittels dieses Elektromagneten bezw. Elektromotors unter dessen Benutzung als Gegenkraft oder mittels eines die Speisung des Bremszylinders aus dem Speicherbehälter beherrschenden Elektromagneten erfolgt.

D. R. P. Nr. 308015 (Klasse 21b) vom 7. Dezember 1917.
Dr. Emerich Szarvasy in Budapest.

Verfahren zur Erzeugung von Kohlenelektroden, dadurch gekennzeichnet, daß Erdgas in einem erhitzten Rohr oder anderen Zersetzunggefäß in fortgesetztem Strome derart der Hitzespaltung unterworfen wird, daß ein Gemisch von Ruß und teerartigen Produkten entsteht, welches gegebenenfalls unter weiterem Zusatz von bekannten Bindemitteln in an und für sich bekannter Weise geformt und gebrannt wird.

D. R. P. Nr. 308259 (Klasse 24e) vom 4. Januar 1916.
Arthur Riedel in Kössern, Amtsh. Grimma, Sachsen.

Verfahren zum Betriebe von Gaserzeugern, dadurch gekennzeichnet, daß in diejenigen Schachtabschnitte, in denen eine niedrige Temperatur aufrechterhalten werden soll, neben Wind und Wasserdampf auch Wasserstaub eingeblasen wird.

D. R. P. Nr. 308280 (Klasse 24e) vom 14. Mai 1914.
Rudolf Schulz in Mülheim, Ruhr.

Drehrostgaserzeuger, bei dem der Abschluß des Schachtes nach unten durch eine Aschenschicht bewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Schachtbegrenzung auf einem Teil des Umfanges bis zum Boden der Aschenschüssel reicht.

D. R. P. Nr. 306988 (Klasse 26d) vom 14. April 1916.
Dr. Franz Muhlert in Göttingen.

Verfahren zur Abscheidung und Nutzbarmachung des in Industriegasen enthaltenen Schwefels, getrennt von Zyan, mit Hilfe von Kupfersalzlösungen, wobei die von Ammoniak in bekannter Weise befreiten Gase mit verdünnten Lösungen von Kupfersalzen, vorzugweise Kupfervitriol, behandelt und das abgeschiedene Schwefelkupfer durch scharfes Rösten unter Luftzutritt in Kupferoxyd und schweflige Säure übergeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß durch Lösen des erhaltenen Kupferoxydes in der verdünnten Säure, welche als Filtrat von dem Sulfid erhalten war, wieder die zur Gaswaschung verwendbare Kupfersulfatlösung gewonnen und so ein in sich geschlossener Kreislauf erzielt wird.

D. R. P. Nr. 308107 (Klasse 26d) vom 6. Oktober 1916.
Wilhelm Diekmann jun. in Duisburg.

Verfahren zur Abscheidung des Schwefelwasserstoffs aus Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungmasse bei einer Temperatur, die sie für die Aufnahme von Schwefelwasserstoff nicht unwirksam macht, durch Kitten oder Pressen in feste Formen, wie Würfel, Kugeln, Platten usw., gebracht wird.

D. R. P. Nr. 308621 (Klasse 26d) vom 14. November 1917.
Edmund Jeenicke in Dortmund.

Kühlvorrichtung mit Drehtrommel.

1. Kühlvorrichtung für Luft und andere Gase, bestehend aus einem Mantel, in dem eine drehbare Trommel mit Hohlzapfen gasdicht gelagert ist, wobei der Mantel oder die Trommel in an sich bekannter Weise mit Spiralen derart versehen sind, daß zwischen Mantel und Trommel Kanäle entstehen, durch welche die zu kühlenden Gase streichen.

2. Kühltrommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß einer oder beide Hohlzapfen gegen den Trommeldurchmesser um so viel verengt sind, wie der Höhe des Wasserstandes entspricht, der in der Trommel zur Feuchthaltung der Trommelwand stehen bleiben soll.

D. R. P. Nr. 308696 (Klasse 27b) vom 18. Februar 1915.
Oskar R. Wikander in Pittsburgh, Pa., V. St. A.

Kolbenverdichter oder Pumpe mit selbsttätig wirkenden Saug- und Druckventilen, dadurch gekennzeichnet, daß die Saug- oder Druckventile oder beide verschiedenartige Belastungen erfahren können, um eine größere oder geringere Menge des geförderten Mittels durchzulassen.

D. R. P. Nr. 308772 (Klasse 34l) vom 20. September 1917.
Porzellanfabrik Ph. Rosenthal & Co. Akt.-Ges. in Selb, Bayern.

Verfahren zur Herstellung von Vakuumisoliergefäßen aus Porzellan oder dergl. mit Ansatzröhrchen zum Anschluß an eine Luftpumpe behufs Auspumpens des isolierenden Hohlraumes, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmantel des Gefäßes mit einer aus der Gefäßwandung hervorragenden, nach außen offenen, warzenartigen Erhöhung geformt wird, und daß nach dem Brennen ein aus gebranntem Porzellan bestehendes Röhrchen auf die Warzenöffnung aufgesetzt und mit dem Warzenrand vermittelst einer Gebläseflamme verschmolzen wird.

D. R. P. Nr. 308265 (Klasse 42e) vom 22. Januar 1918.
Eugen Stich in Berlin-Friedenau.

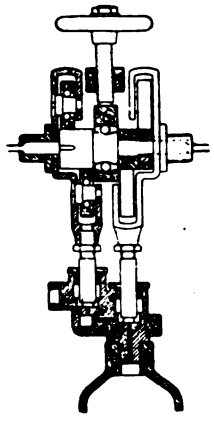
Verfahren zum Messen von Gas- oder Luftmengen, die aus einer Flüssigkeit in Form von Bläschen austreten, dadurch gekennzeichnet, daß die austretenden Bläschen durch wahlweise einschaltbare Kammern von bestimmtem Eintrittquerschnitt aufgefangen und durch eine Meßuhr gemessen werden.

D. R. P. Nr. 308960 (Klasse 47e) vom 25. September 1917.
Hans Quaas und Rudolf Jauernig in Erfurt.

Vorrichtung zum Schmieren von Lager- und Arbeitflächen unter Benutzung eines gepreßten Luftstromes, der die Arbeitflächen kühlt und das Schmiermittel fein verteilt, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßluftzuleitrohr am Ende verengt und von einem weiteren Rohr umgeben ist, das mit dem verengten Preßluftrohr einen Raum zur Aufnahme des Schmiermittels bildet, in dem ein Kolben spielt, der durch zugeleitete Preßluft auf das Schmiermittel wirkt, während der Austritt des Schmier-

Digitized by Google

mittels durch ein verstellbares Mundstück geregelt wird, das mit einem auf dem verengten Preßluftrohr sitzenden Kegel einen freien Kegelraum bildet.



D. R. P. Nr. 309350 (Klasse 46b) vom 1. Juni 1917.
Deutsche Total-Gesellschaft m. b. H. in Charlottenburg.

Ventilsteuerung zur Regelung der Entnahme hochgespannter (flüssiger und gasförmiger) **Stoffe,** dadurch gekennzeichnet, daß zwei in den Weg des Druckmittels hintereinandergeschaltete Ventilkörper von einer Drehwelle aus kraftschlüssig und wechselweise derart geöffnet und geschlossen werden, daß stets einer derselben geschlossen ist.

D. R. P. Nr. 308160 (Klasse 48d) vom 16. September 1917. (Zusatz zum Patent Nr. 302306.)
Julius Pintsch Akt.-Ges. in Berlin.

Verfahren und Vorrichtung zur Verstickung von Eisenteilen.

1. Abänderung des im Hauptpatent geschützten Verstickungofens mit nach unten geführter Austrittöffnung für die Reaktiongase, gekennzeichnet durch die Anwendung eines offenen, nach oben gerichteten geraden Rohres.

2. Verfahren zur Verstickung von Eisenteilen mittels des durch Anspruch 1 geschützten Ofens, dadurch gekennzeichnet, daß außer den zur Verstickung dienenden Gasen noch andere Gase in den Verstickungofen oder das Abzugrohr zugeführt werden, und zwar in solcher Menge, daß die Geschwindigkeit der austretenden Gase so groß ist, daß ein Eindringen von Luft nicht mehr stattfinden kann.

D. R. P. Nr. 308764 (Klasse 50e) vom 12. Mai 1914.
Carl Beimdieke in Berlin.

Taschenluftfilter mit vom Staubluftraum einsetzbaren, mit Randwulstdichtung gegen die Einsetzrahmen gepreßten **Einzeltaschen,** dadurch gekennzeichnet, daß die Einsetzrahmen mit Nut und Vorsprüngen über entsprechende Vorsprünge des Hauptrahmens greifen.

D. R. P. Nr. 308634 (Klasse 59a) vom 1. März 1914.
Richard Haselmann in Leipzig-Gohlis.

Pumpe mit umlaufenden Zylindern für Flüssigkeiten oder Gase, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolben in besonderen in die Zylinder eingesetzten Buchsen arbeiten, die durch Zentrifugal- oder Federkraft gegen die Gehäusewandung zum Zwecke der Dichtung gedrückt werden.

D. R. P. Nr. 308604 (Klasse 65a) vom 20. Dezember 1917.
Richard Plersch in Augsburg.

Sicherheitvorrichtung gegen das Ausströmen von schädlichen Gasen bei Kaltdampf-Kältemaschinen für Schiffe, insbesondere für U-Boote, dadurch gekennzeichnet, daß die Kaltdampf-Kältemaschinenanlage, und zwar entweder die Gesamtanlage oder einzelne ihrer Teile, ummantelt sind und der Mantelraum mit durchsichtigen, mit einer Sperrflüssigkeit gefüllten, am Ende offenen U-Rohren verbunden ist, um durch das Verhalten dieser Sperrflüssigkeit die Dichtigkeit der Anlage zu jeder Zeit feststellen zu können.

D. R. P. Nr. 308836 (Klasse 75a) vom 22. März 1914.
Albert Krautzberger in Holzhausen b. Leipzig.

Vorrichtung zum Bespritzen von Gegenständen mit Farbe mittels Druckluft, dadurch gekennzeichnet, daß eine Drehscheibe mit drehbaren, der Form der zu bespritzenden Gegenstände entsprechend gestalteten, auswechselbaren Trägern versehen ist, deren antreibende Teile durch Abdeckungen der Drehscheibe gegen das Eindringen von Farbe geschützt sind, während zur Steuerung des Luftventils, Farbventils und der Malvorrichtung hinsichtlich der Stärke, Richtung und Zeit der Wirkung des Farbstrahles der Form der Gegenstände angepaßte besondere Führungen oder gleichartige Mittel vorgesehen sind.

D. R. P. Nr. 308967 (Klasse 81e) vom 13. Januar 1917.
Rohr- und Seilpostanlagen Ges. m. b. H. (Mix & Genest) in Berlin-Schöneberg.

Rohrpostanlage mit Wendebetrieb, bei der die mit dem Treibluftzulaß versehene eine Endstelle mit zwei Klappen ausgerüstet ist, von denen die eine von außen, die andere von innen sich gegen die Auswurföffnung legen kann, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Klappen in derartiger Verbindung miteinander stehen, daß die äußere Klappe, die bei Saugluftbetrieb sich dicht gegen die Auswurföffnung legt, bei Druckluft ein größeres Stück, dagegen in den Betriebpausen der Rohrpostanlage etwas weniger weit von der Auswurföffnung abgehoben wird.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Heiz- und Leuchtgase.

Der Stand der Azetylen- und Schweißindustrie in Frankreich. (Karbid und Azetylen 1921, S. 6—7.)

Die gegenwärtigen Kosten für Azetylenbeleuchtung. (Karbid und Azetylen 1921, S. 9, 21—22.)

Das Verhalten von Flaschen mit gelöstem Azetylen im Feuer. (Karbid und Azetylen 1921, S. 17—18.)

Das Doppelgas und seine Verwendung in Gaswerken. Von H. Strache. (Journ. f. Gasbelchtg., 63. Jahrg., 230—235.)

Gasverteilung unter höherem Druck. Von Fr. Schäfer und W. Eisele. (Journ. f. Gasbelchtg., 63. Jahrg., S. 293—298.)

Digitized by Google

Gaskompressoren in Häusern. Von W. Leybold. (Journ. f. Gasbelchtg., 63. Jahrg., S. 315—316.)

Die Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff für die Luftschiffahrt in Deutschland. Von G. Gallo. (Giorn. Chim. Ind. Appl. 1921, S. 110—114.)

Die Gasabsaugung bei Koksöfen. Von A. Thau. (Glückauf 1920, S. 901—906, 925—930.)

Abnahmeprüfung einer Großgasmaschine mit Abdampfverwertung. Von F. Ebel. (Glückauf 1920, S. 741—746.)

Die Beheizung von Martinöfen mit kaltem Koksofengas. Von Pawelczyk. (Stahl u. Eisen, 40. Jahrg., S. 1276—1277.)

2. Kältetechnik.

Die Kühlanlage im Stadttheater zu Rio de Janeiro. Von K. Pfeiffer. (Ztschr. f. Eis- und Kälte-Ind. Wien, 13. Jahrg., S. 1—4.)

Über Kleinkühlmaschinen-Anlagen. Von W. Volkmar. (Die Kälte-Ind., 17. Jahrg., S. 49—50.)

Kühlschiffe für Lebenmitteltransport. Von H. Guyer. (Die Kälte-Ind., 17. Jahrg., S. 57—61.)

Schmiermittel für Eis- und Kältemaschinen. Von W. Hacker. (Die Kälte-Ind., 17. Jahrg., S. 65—66.)

Rheinkühlschiffe. Von E. Foerster. (Die Kälte-Ind., 17. Jahrg., S. 81—85, 90—92.)

3. Preßluft, Kompressoren.

Druckluft-Bekohlanlage auf der Zeche Welheim. Von H. Lwowski. (Glückauf 1920, S. 714—715.)

Der Betrieb mit Stangenschrämmaschinen im rheinisch-westfälischen Kohlenbergbau. Von F. Kirchner. (Glückauf 1920, S. 721—726.)

Zerknall eines Druckluftkessels. Von Jäger. (Ztschr. bayer. Rev.-Verein 1920, S. 138.)

Die wirtschaftliche Ausnutzung der Kompressionwärme in größeren Verdichtern. Von Lampel. (Fördertechn. 1920, S. 193—195.)

4. Verschiedenes.

Beanspruchung des Materials geschweißter zylindrischer Druckgefäße für Gase und Flüssigkeiten mit nach außen gewölbten Böden durch inneren Druck. Von C. Diegel. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 64, S. 157—161.)

Die Heranziehung des Braunkohlenbergbaus zur Linderung der Kohlennot. Von Kegel. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 64, S. 125—129, 161—164.)

Neue Bücher.

Kraftgas. Theorie und Praxis der Vergasung fester Brennstoffe. Von Prof. Dr. Ferd. Fischer †. Zweite Auflage, neubearbeitet und ergänzt von Regierungrat Dr.-Ing. J. Gwosdz. 428 Seiten mit 245 Abb. im Text. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen, herausgegeben von Prof. Dr. A. Binz.) Leipzig 1921, Verlag von Otto Spamer. Preis geb. 130 Mk. und Zuschlag.

Seit dem ersten Erscheinen dieses Buches im Jahre 1910 hat die Kohlenvergasung außerordentlich große Fortschritte gemacht und nicht nur zur Erzeugung von Kraftgas, sondern ebenso auch zur Gewinnung von Heizgas in zahlreichen Industriezweigen Eingang gefunden. Sehr wesentlich hat zu dieser Entwicklung die Kohlennot beigetragen, die die Gewinnung von Koksgas (Wassergas) ungemein gefördert hat, nicht minder aber die Erkenntnis, daß bei der Vergasung von Stein- und Braunkohlen wertvolle Nebenerzeugnisse (Urteer, Benzin und Ammoniak) gewonnen werden können. So ist es sehr zu begrüßen, daß das längst vergriffene Buch des verstorbenen Prof. Ferd. Fischer in einer den heutigen Bedürfnissen Rechnung tragenden, erheblich erweiterten Form von Dr. Ing. Gwosdz neu bearbeitet wurde, der durch zahlreiche Veröffentlichungen auf diesem Sondergebiete in Fachkreisen bestens bekannt ist. Verfasser hat es verstanden, das überaus umfangreiche Gebiet der Brennstoffvergasung, seine Entwicklung und seinen heutigen Stand, in übersichtlicher Gliederung und sehr anschaulicher Darstellung zu schildern. Ausgehend von der Beurteilung des Kraftgases behandelt er die verschiedenen Rohstoffe, die Vorgänge bei der Entgasung und Vergasung, die Ammoniakbildung, die Wirkung des Dampf- und Luftzusatzes, die Teergewinnung und andere wichtige Fragen, wobei die Ergebnisse aller neueren im Laboratorium und im Betrieb ausgeführten Untersuchungen in zahlreichen Tabellen wiedergegeben sind. Im Anschluß hieran wird die Zusammensetzung der verschiedenen Kraft- und Heizgase sowie die Gewinnung des Wassergases besprochen. Der zweite Teil des Buches behandelt ebenso ausführlich die Konstruktion und den Betrieb der Generatoren sowie der Sauggasanlagen. Die zahlreichen Abbildungen und Literaturhinweise ergänzen die sachkundigen Ausführungen aufs beste, so daß diese Arbeit für alle an der Vergasungfrage interessierten Kreise ein wirklich unentbehrliches Nachschlagewerk darstellt.

Das autogene Schweiß- und Schneidverfahren. Von Hans Niese, Zivilingenieur in Kiel. (Sammlung Göschen, Band 199.) Dritte verbesserte Auflage. 112 Seiten mit 40 Abb. Berlin und Leipzig

Digitized by Google

1920, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 2,10 Mk. und Zuschlag.

Das bereits in dritter Auflage vorliegende Bändchen der bekannten Sammlung gibt einen gedrängten Überblick über die Ausführung und mannigfache Anwendung der autogenen Metallbearbeitung. Verfasser schildert an Hand zahlreicher Abbildungen zunächst die verschiedenen Arten der Schweißung, die Azetylenerzeugung, Schweiß- und Schneidbrenner, Druckminderventile und sonstiges Zubehör, sodann die Gewinnung und Verdichtung des Sauerstoffs, die Schutzgeräte und Schneidmaschinen sowie die neuen Verfahren zum Unterwasserschneiden. Im Anschluß hieran macht Verfasser nähere Mitteilungen über die Anwendung der autogenen Schweißung, über die Ausbildung der Schweißer, über Kosten und Wirtschaftlichkeit des Schweißens und Schneidens sowie über die Festigkeit und Untersuchung der Schweißnähte. Im Anhang sind die Polizeiverordnungen über den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen sowie über die Herstellung und Verwendung von Azetylen im Auszug wiedergegeben. Verfasser hat mit Sachkenntnis und Geschick alles Wesentliche dieses interessanten Sondergebietes behandelt, so daß das kleine Buch für alle, die mit der autogenen Metallbearbeitung zu tun haben, recht nützlich ist.

Änderungen der Struktur und des Spektrums chemischer Atome. Von Prof. Dr. Johannes Starck Würzburg. 15 Seiten. Leipzig 1920, S. Hirzel. Preis geh. 3 Mk.

Die kleine Schrift enthält den Vortrag, den Verfasser bei der Entgegennahme des Nobelpreises in Stockholm gehalten hat. Ausgehend von dem Begriff der Quanten und Elektronen gibt Verfasser in kurzen Zügen ein anschauliches Bild von der Entwicklung der Atomforschung, unter besonderer Berücksichtigung seiner eigenen Arbeiten über den Zusammenhang zwischen der Änderung der Struktur und der Änderung der Spektren chemischer Atome. Da die Arbeit mit zahlreichen Literaturhinweisen versehen ist, kann sie für das Studium dieses interessanten Gebietes auch dem Fernstehenden bestens empfohlen werden.

Chemiestudium und Chemieunterricht. Von Prof. Dr. A. Gutbier, Stuttgart. 16 Seiten. Stuttgart 1921, Konrad Witwer. Preis geh. 2,20 Mk.

In dieser gelegentlich der Übernahme des Rektorates der Technischen Hochschule Stuttgart gehaltenen Rede stellt Verfasser sehr beachtenswerte Forderungen auf für die künftige Gestaltung des Chemiestudiums sowie des Chemieunterrichts an unseren Schulen. Er betont namentlich die Bedeutung der Forschung, der die deutsche chemische Industrie in erster Linie ihre führende Stellung in der Welt verdankte und mit deren Hilfe sie hoffentlich auch den neuen schweren Wettkampf siegreich bestehen wird. Mögen die Ausführungen des Verfassers vor allem bei unseren jungen Chemiestudierenden die gebührende Beachtung finden.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Enzyklopädie der technischen Chemie. Herausgegeben von Prof. Dr. Fritz Ullmann, Berlin. Bd. 10: Saponine—Stereotypmetalle. 726 Seiten mit 241 Textabbildungen. Berlin 1922, Verlag von Urban & Schwarzenberg. Preis geb. 350 Mk.

Chemie-Büchlein. Ein Jahrbuch der Chemie. Herausgegeben von Prof. Dr. H. Bauer, Stuttgart. 1. Jahrgang. 88 Seiten mit 6 Abb. Stuttgart 1922, Franckhsche Verlaghandlung. Preis geh. 9 Mk.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der chemischen Industrie am Oberrhein. Ein Beitrag zur Industrialisierung durch Wasserkräfte. Von Dr. Horster, Schopfheim. 112 Seiten. Schopfheim i.B., Verlag von G. Uehlin. Preis geh. 25 Mk.

Die Preßluftwerkzeuge. Von Dipl.-Ing. P. Iltis. (Sammlung Göschen, Bd. 493.) Zweite Auflage. 117 Seiten mit 77 Abb. Berlin und Leipzig 1921, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co. Preis geb. 9 Mk.

Neue Druckschriften.

Aus der Praxis des Sprengluft-Verfahrens. 22 Seiten mit 40 Abb. Herausgegeben von der Sprengluft-Ges. m. b. H., Berlin W. 10.

Fragekasten.

H. G. in Leipzig. Im allgemeinen unterscheidet man im Handel folgende Karbidkörnungen: 15—25, 25—35, 35—50 und 50—80 mm; letztere Körnung wird Stückkarbid genannt. Feinkörniges Karbid ist solches unter 15 mm Korngrösse; auch hier unterscheidet man drei Gruppen, nämlich 1—4, 4—8 und 8—15 mm. Staubkarbid ist solches, das durch ein Sieb von 1 mm Maschenweite hindurchfällt. Feinkörniges Karbid liefert im Durchschnitt 10—15 % weniger Azetylen als mittel- und grobkörniges Karbid, von dem 1 kg bei guter Beschaffenheit 300 l Gas (bei 760 mm und 15 ° C gemessen) liefern soll. Aus 1 kg Staubkarbid erhält man dagegen nur etwa 200 l Azetylen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Linde-Fest-Heft
der
Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander**, Darmstadt,
Chem.-Techn. Institut der Technischen Hochschule.

Heft 6. 1922. XXII. Jahrgang.

Die „**Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie**" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 40,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar**, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 40 Pfg. für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Inhalt: Aus Carl von Lindes Leben. Von Dr.-Ing. A. Sander. — Die Bedeutung der Lindeschen Kältemaschine für die Entwicklung der neuzeitlichen Kältetechnik. Von Dipl.-Ing. M. Hirsch, beratender Ingenieur V. B. I., Frankfurt a. M. — Über die Entwicklung der Industrie der Luftverflüssigung und -zerlegung. Von Dr. F. Pollitzer, München. — Spektrale Herkunftmerkmale des Sauerstoffs. Von Dr. Philipp Siedler, Griesheim a. M. — Die Gewinnung von Wasserstoff aus Wassergas. Von Geh. Rat Prof. Dr. N. Caro, Berlin. — Flüssiger Sauerstoff in der Technik. Von Dr. R. Lepsius, Berlin. — Nachrichten aus der Industrie.

Aus Carl von Lindes Leben.

Von Dr.-Ing. A. Sander.

In Carl von Linde, der am 11. Juni das achtzigste Jahr seines an Arbeit und Erfolgen reichen Lebens vollendet, verehren Wissenschaft und Technik in gleicher Weise einen ihrer Meister und Führer, dessen geistvolles Schaffen nicht nur seinem Vaterlande, sondern der ganzen Kulturwelt größten Nutzen gebracht hat. Obwohl gar viele Forscher aus aller Herren Länder vor ihm und mit ihm demselben Ziele zustrebten, so gelang es doch keinem, die schwierige Aufgabe in gleich vollendeter Weise zu lösen, so daß wir mit berechtigtem Stolz Linde als den Begründer der Kältetechnik und der praktischen Luftverflüssigung bezeichnen dürfen. Die Bedeutung seiner Arbeiten für Technik und Wirtschaft sowie die Früchte, die die zielbewußte Verfolgung und Weiterentwicklung seiner Ideen bis in die jüngste Zeit getragen hat, werden auf den nachfolgenden Blättern von berufener Seite gewürdigt werden, mir liegt es ob, rückwärts zu schauen und über den Werdegang Carl von Lindes kurz einiges zu berichten. Eine Darstellung seiner Laufbahn „aus hochgesinntem Elternhause durch die Schule großer Meister in ein fruchtbares Gebiet, dessen Bearbeitung reichen Ertrag geliefert hat", verdanken wir Linde selbst; sie ist 1916 unter dem Titel „Aus meinem Leben und von meiner Arbeit, Aufzeichnungen für meine Kinder und meine Mitarbeiter" erschienen und bietet viel interessantes Material zur Beurteilung der Persönlichkeit Lindes nicht nur als Forscher und Ingenieur, sondern auch von der rein menschlichen Seite.

Linde wurde am 11. Juni 1842 im Pfarrhaus zu Berndorf in Oberfranken geboren; er war das dritte Kind, dem noch sechs Geschwister folgten. Seine Schulzeit verbrachte er in Kempten; er hatte nach seinem eigenen Urteil für die Schule nicht viel übrig, dagegen interessierten ihn nach einer vorübergehenden Begeisterung für den Schriftstellerberuf schon frühzeitig die großen Turbinen und Dampfmaschinen einer Kemptener Baumwollspinnerei, der er häufig Besuche abstattete. Die Eindrücke, die Linde hier empfing, waren derart

Digitized by Google

stark, daß er sich entschloß, Maschinenbauer zu werden, obschon der Vater es gern gesehen hätte, wenn er gleich ihm Theologe geworden wäre.

So sehen wir denn den jungen Linde von 1861 bis 1864 am Züricher Polytechnikum, dessen von Zeuner geleitete mechanisch-technische Abteilung damals bereits in sehr gutem Rufe stand. Außer Zeuner waren dort Clausius und Reuleaux seine Lehrer, deren Vorlesungen er mit Begeisterung folgt. „Als ich von ihm (Clausius) erstmals die Verhältnisse erörtern hörte, welche zwischen Wärmeaufwand und Arbeitproduktion bestehen, gewann ich einen starken Eindruck, der niemals aufgehört hat, meine Gedanken zu beschäftigen. Und als Zeuner hieran anknüpfend die Theorie der Wärmekraftmaschinen behandelte, da wurde der Grund gelegt, auf welchem mein hauptsächliches Lebenswerk verankert ist. Kein anderer Teil des ganzen Studiengebietes ist so bedeutungsvoll für mich gewesen und geblieben wie die angewandte Thermodynamik."

Nach beendetem Studium kehrte Linde mit zwei empfehlenden Zeugnissen von Zeuner und Reuleaux in der Tasche im Sommer 1864 ins Elternhaus zurück, um wenige Wochen später als Volontär in eine mechanische Werkstätte in der Nähe von Kempten einzutreten. Nach viermonatiger strammer Arbeit an Schraubstock und Drehbank bemühte er sich, in Augsburg oder München im Zeichenbüro einer Maschinenfabrik eine Stelle zu finden, was ihm jedoch nicht gelang. Ebenso erging es ihm in Berlin, wohin er im Februar 1865 übersiedelte und wo er „bei allen größeren und kleineren Maschinenfabriken vergeblich angeklopft" hat, bis er durch Vermittlung seines Lehrers Reuleaux in der Lokomotivfabrik von Borsig als Werkstättenvolontär mit Anwartschaft auf eine Stelle im Zeichenbüro eine Anstellung fand. Die ersehnte Aufnahme ins Zeichenbüro erfolgte im August 1865 mit einem monatlichen Gehalt von 16 Talern, das am 1. Januar auf 20 Taler erhöht wurde.

Die Sehnsucht, einen eigenen Hausstand zu begründen, veranlaßte Linde jedoch bald, nach einer anderen, aussichtreicheren Stellung Umschau zu halten, und als er durch seinen Vater erfuhr, daß in München von Krauß eine neue Lokomotivfabrik gegründet werden solle, da bewarb sich der noch nicht Vierundzwanzigjährige kühn um die Stelle des Vorstands im technischen Büro. Nach bangen Wochen der Ungewißheit erhielt er im Februar 1866 die Mitteilung, daß die neue Lokomotivfabrik gegründet und seine Bewerbung angenommen sei. Wenige Tage darauf verlobte sich Linde mit Helene Grimm, einer entfernten Verwandten, der er zum ersten Male als Abiturient in seinem Elternhause begegnet war und zu der er seitdem eine tiefe Zuneigung gefaßt hatte. Bereits am 17. September 1866 fand die Hochzeit statt. Nachdem die Baulichkeiten der neuen Fabrik in München, ohne durch den Krieg eine Unterbrechung zu erfahren, vollendet waren, begann die normale Arbeit des technischen Büros. Neben der Ausführung der Gedanken von Krauß, die in erster Linie auf Gewichtverminderung der Lokomotiven abzielten, ergab sich bald auch Gelegenheit zur Verwirklichung eigener Ideen, so bei der Konstruktion der Triebstangen und Bremseinrichtungen. Im Frühjahr 1867 begleitete Linde die erste von Krauß fertiggestellte Lokomotive zur Weltausstellung nach Paris.

Um diese Zeit befaßte sich die bayerische Regierung mit dem Plan der Gründung einer Technischen Hochschule in München. Als Linde hiervon erfuhr, bewarb er sich um eine Lehrerstelle und wurde trotz seiner Jugend durch Dekret vom 24. August 1868 „zum außerordentlichen Professor der Maschinenlehre an der polytechnischen Schule in München mit einem Jahresgehalte von 1000 Gulden" ernannt. Zugleich übernahm er in Gemeinschaft mit Stölzel die Schriftleitung des „Bayerischen Industrie- und Gewerbeblatts", in dem er eine Reihe von Abhandlungen über Wärmekraftmaschinen und Wärmelehre veröffentlichte. Im Kriege 1870 begleitete Linde einen Lazarettzug von Wörth in die Heimat, da er wegen hochgradiger Kurzsichtigkeit zum Heeresdienst nicht tauglich war. So konnte er auch während des Krieges seine Lehrtätigkeit an der Hochschule fortsetzen, die seine Arbeitkraft stark in Anspruch nahm, da er 12 Stunden in der Woche zu lesen hatte. Im Herbst 1872 erhielt er eine Berufung als ordentlicher Professor an die Technische Hochschule in Darmstadt, die er aber ablehnte, nachdem ihm von der bayerischen Regierung gleichfalls seine Ernennung zum ordentlichen Professor mit einem das normale Gehalt übersteigenden Einkommen zugesichert worden war. Diese Ernennung erfolgte Weihnachten 1872. „Damit war eine Periode abgeschlossen, in welcher mein Berufsleben unter dem Zwange der Sorge um das tägliche Brot schwer gelitten hatte." Mit der Aufbesserung des Gehalts ging auch eine Entlastung bezüglich der Vorlesungen einher, so daß Linde sich in der Folge mehr auf sein eigentliches Lehrfach, die theoretische Maschinenlehre, konzentrieren konnte. In diese Zeit fällt die Einrichtung des ersten Maschinenlaboratoriums an der Münchener Hochschule, die Organisation des Bayerischen

Digitized by Google

Dampfkessel-Revision-Vereins sowie der Heizversuchstation, ferner die Teilnahme als Vertreter der bayerischen Regierung an den Beratungen zur Vorbereitung des deutschen Patentgesetzes.

Die Veröffentlichung zweier Abhandlungen über die Theorie der Kältemaschinen und über eine verbesserte Eis- und Kühlmaschine im Bayerischen Industrie- und Gewerbeblatt sowie ein Vortrag über seine Ideen vor dem Internationalen Brauerkongreß in Wien (1873) brachten Linde mit verschiedenen Interessenten aus dem Brauereigewerbe in Verbindung und führten zum Bau der ersten Kältemaschine, bei der Methyläther als Kälteträger benutzt wurde und die auf Rechnung des Münchener Großbrauers Gabr. Sedlmayr von der Maschinenfabrik Augsburg gebaut wurde. Ihr folgte bald eine zweite, wesentlich vervollkommnete Maschine mit Ammoniak als Kälteträger, doch blieb Linde auch bei dieser Bauart nicht stehen und suchte nach weiterer Vereinfachung der Konstruktion. Die dritte Bauform war im Gegensatz zu den beiden vorhergehenden mit einem liegenden, doppelt wirkenden Kompressor ausgerüstet; sie erwies sich als hinreichend gasdicht und betriebsicher, so daß sie bis heute allgemein in Anwendung geblieben ist.

War so eine zuverlässig und wirtschaftlich arbeitende Kältemaschine geschaffen, so ergab sich alsbald die weitere Aufgabe, das Gebiet der Kälteverwendung zu erschließen und auszubauen, und zwar zunächst im Brauereigewerbe. Hier zeigte sich nun, daß jede zu erbauende Kälteanlage besondere Anforderungen an die Art der Ausführung stellte und sorgfältig durchdacht werden mußte. So konnte Linde nach Einführung seiner Kältemaschine in die Praxis nicht, wie er gehofft hatte, sich wieder ganz dem Lehrberuf widmen, vielmehr nahm ihn jede Bestellung und jedes Projekt von neuem stark in Anspruch und es schien unumgänglich zu sein, zur Bearbeitung aller dieser Fragen eine eigene Gesellschaft zu gründen.

Infolgedessen entschloß sich Linde Ende 1878 schweren Herzens zum Rücktritt vom Lehramte, das er zehn Jahre lang mit Begeisterung ausgeübt hatte. Im Frühjahr 1879 schied er von München, um in Wiesbaden die Leitung der „Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G." zu übernehmen, die mit einem Zimmer und einem Zeichner den Betrieb eröffnete. Da Aufträge auf Lieferung von Kälteanlagen in den ersten Monaten nicht eingingen, schritt man zur Errichtung zweier Eisfabriken in eigener Unternehmung, zu denen bald drei weitere hinzukamen. Auch die Lieferung von Kälteanlagen entwickelte sich in der Folge recht befriedigend und der Aufgabenkreis dehnte sich von den Brauereien und Eisfabriken auf Schlachthäuser, Molkereien, Zuckerfabriken, chemische und andere Betriebe aus, zumal auch im Ausland seit Anfang der achtziger Jahre rührige Vertreter für die Gesellschaft tätig waren, so z. B. Diesel in Frankreich. Nicht wenig trugen zu der erfolgreichen Entwicklung der Gesellschaft auch die Ergebnisse der auf Lindes Anregung vom Polytechnischen Verein in München gegründeten Kälteversuchstation bei, die bei vergleichenden Messungen an Kältemaschinen verschiedener Herkunft durch eine Prüfkommission unter Vorsitz von Prof. Schröter die beträchtliche Überlegenheit der Linde-Maschine gegenüber allen Konkurrenten einwandfrei feststellte.

Als im Frühjahr 1889 die zehn Jahre abgelaufen waren, für die Linde sich als Vorstand der Gesellschaft verpflichtet hatte, siegte das Verlangen nach der Rückkehr zu wissenschaftlicher Tätigkeit in ihm und er entschloß sich nach München zurückzukehren, um dort eine beschränkte Lehrtätigkeit auszuüben, hauptsächlich aber in der Kälteversuchstation wissenschaftliche Untersuchungen auf dem Gebiete der tiefen Temperaturen auszuführen. Die Ausführung dieses Planes verzögerte sich jedoch bis zum Herbst 1891. Obwohl Linde sich infolge seiner Wahl in den Aufsichtrat einer ganzen Reihe von Unternehmungen seinen wissenschaftlichen Arbeiten nicht restlos widmen konnte, begann er doch alsbald eingehende Untersuchungen über die Leistung von Kohlensäure-Kältemaschinen, über die Wirkung des trockenen Kompressorganges sowie über die Herstellung niedrigerer Temperaturen. Hieran schlossen sich die bedeutsamen Versuche zur Verflüssigung der Luft an, die Linde ohne Kenntnis der älteren Bemühungen von Siemens und Solvay unternahm und die im Mai 1895 erstmals zur Gewinnung von stündlich 3 l flüssiger Luft mit Hilfe der bekannten einfachen Apparatur führten. Damit war der Grundstein gelegt für die heute in so hoher Blüte stehende Technik der tiefen Temperaturen und gleichzeitig der Wissenschaft ein wertvolles Mittel an die Hand gegeben zum Studium der Vorgänge bei tiefen Temperaturen bis zu —200° C. Linde legte sich alsbald die Frage vor, welche Bedeutung die neue Errungenschaft für die Technik habe, und bereits im Jahre 1899 wies er gelegentlich eines Vortrags auf der Naturforscherversammlung auf die Möglichkeit der Zerlegung verflüssigter Gasgemische sowie auf die Herstellung von Sprengstoffen unter Verwendung von flüssiger Luft hin, die im gleichen Jahre beim Bau des Simplontunnels praktische Verwendung fanden.

Digitized by Google

Zur Bearbeitung dieses neu erschlossenen Gebietes wurde der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen eine Abteilung für Gasverflüssigung angegliedert. Zunächst wurde die Gewinnung von Sauerstoff aus flüssiger Luft in Angriff genommen, wobei sich gar bald zeigte, daß durch einfache fraktionierte Verdampfung die wirtschaftliche Gewinnung von reinem Sauerstoff nicht zu erreichen war. Man begnügte sich daher mit der Herstellung eines Gemisches von gleichen Teilen Stickstoff und Sauerstoff („Lindeluft"), das jedoch nicht den erwarteten Absatz in der Industrie fand. Die Bemühungen zur Gewinnung von reinem Sauerstoff wurden daher fortgesetzt und durch Anwendung der Rektifikation im Jahre 1902 ein voller Erfolg erzielt. Alsbald wurde in Höllriegelskreuth, wohin die Abteilung B im Jahre 1901 verlegt worden war, die erste Sauerstoffabrik erbaut. In den folgenden Jahren trat das neue Verfahren zur Sauerstoffgewinnung seinen Siegeszug durch die Welt an, in zahlreichen Ländern wurden Tochtergesellschaften gegründet und die Sauerstoffgewinnung nahm immer größere Dimensionen an. Aber es fehlte auch nicht an Nachahmern und die hierdurch hervorgerufenen Patentstreitigkeiten zogen sich viele Jahre hin. Es folgten die Gewinnung von reinem Stickstoff, die Abscheidung von Wasserstoff aus Wassergas und die Gewinnung der Edelgase, schließlich die großen Kriegaufgaben, die die Bedeutung von Lindes Schaffen besonders deutlich offenbarten.

Trotz angestrengtester beruflicher Tätigkeit hat Linde stets auch Zeit gefunden, seine Kenntnisse und Erfahrungen in den Dienst von staatlichen Körperschaften sowie einer langen Reihe von Vereinen zu stellen; auch hier hat er Großes geleistet, es seien nur seine Mitwirkung bei der Gründung des Deutschen Museums in München und seine langjährige Tätigkeit als Vorsitzender des Deutschen Kälte-Vereins hier angeführt. So hat es ihm denn auch an Auszeichnungen und Ehrungen der verschiedensten Art nicht gefehlt: Titel und Orden wurden ihm verliehen und zahlreiche Vereine im In- und Ausland ernannten ihn zum Ehrenmitglied.

Nicht besser läßt sich das Wirken Lindes zusammenfassen und kennzeichnen als durch die Worte, die Prof. Nägel[1]) ihm gewidmet hat: „Es fällt schwer, einen zweiten Zeitgenossen des Maschinenbaues zu nennen, der wie Linde die wissenschaftlichen Grundlagen eines bahnbrechenden neuen Zweiges der Technik selbst schuf, die Arbeit bis zur vollendeten marktfähigen Konstruktion durchführte und schließlich auch noch die Gebiete der praktischen Anwendung seiner Erfindungen wirtschaftlich erschloß und so in seinem Hirn den Kreis umspannte, der die verschiedenen Arten der Betätigung technischer Arbeit umfaßt."

Möge es dem großen Manne vergönnt sein, in gleicher körperlicher und geistiger Frische sich noch manches Jahr an dem Gedeihen der von ihm geschaffenen und zu so hoher Blüte entwickelten Unternehmungen zu erfreuen.

[1]) Ztschr. V. Dt. Ing. 1920, S. 443.

Die Bedeutung der Lindeschen Kältemaschine für die Entwicklung der neuzeitlichen Kältetechnik.

Von Dipl.-Ing. M. Hirsch, beratender Ingenieur V.B.I., Frankfurt a. M.

Bei der Wertung großer Erfindungen liegt es wohl nahe, einen geschichtlichen Rückblick auf das zu werfen, was vor der Entdeckung auf gleichem Gebiete bestand, und je nach dem Grade des demgegenüber geschaffenen Fortschritts der Tat des Erfinders größere oder kleinere Bedeutung beizumessen. Wer in diesem Sinne eine Geschichte der Erfindungen schreiben wollte, würde häufig, wenn nicht in der Mehrzahl, eine Disharmonie festzustellen haben zwischen Schöpfung und Erfolg. Mancher große Geist hinterließ seine Entdeckungen unausgewertet zur Ernte für Epigonen. Bei der Entwicklung der Kältetechnik, wie sie an den Namen Linde geknüpft ist, liegt nicht nur die abgerundete Aufgabe eines langen, fruchtbaren Lebens, sondern auch die abgeschlossene Lösung eines Programms und eine vollendete Gestaltung für den Erfolg vor, so daß bei der Beurteilung ein Bild mit weiterem Rahmen gezeichnet werden muß, als es die rein geschichtliche Darstellung ergeben würde.

Die Kältetechnik verdankt Carl von Linde die theoretische Durchforschung des Vorganges einer

Digitized by Google

Kältemaschine und die darauf gegründete Entwicklung der maßgebenden Grundsätze, die zur möglichsten Annäherung der wirklichen Vorgänge an die theoretisch günstigsten Werte führen. Die wissenschaftliche Durchforschung war der Ausgangpunkt für Lindes Tätigkeit auf dem Gebiete der Kälteerzeugung. Auf diesem Fundament führte er in baulich neuartigen Formen praktische Konstruktionen auf und fand hierbei alsbald Lösungen, die bis zum heutigen Tage klassisch geblieben sind. Kein Wunder, daß die Nachfolgerschaft fast blindlings seine Zahlen und Ausführungformen annahm und in ihnen die einzig mögliche Lösung zu suchen geneigt war. Heute muß gesagt werden, daß das, was unter Lindescher Kältemaschine im weiteren Sinne zu verstehen ist, nicht nur Allgemeingut der Fachwelt, sondern auch das Rückgrat für den von Tag zu Tag an Bedeutung zunehmenden Kältemaschinenbau überhaupt geworden ist.

Nachdem die Brauchbarkeit der Lindeschen Kältemaschine erwiesen war, handelte es sich darum, die Anwendungmöglichkeit zu finden. Hier liegt das zweite große Verdienst Lindes darin, daß er zielbewußt und schnell die richtigen Wege geführt hat. Wenn zuvor das im Winter geerntete Natureis die einzige Quelle für die Kühlung war, so lag es nahe, neue Verfahren zu entwickeln, die Unabhängigkeit von der Natureisernte schufen. Daß sich Linde hierbei nicht damit begnügte, das natürliche Eis einfach durch künstliches zu ersetzen, sondern die Kälte unmittelbarer in Form von gekühlter Flüssigkeit anzuwenden, war ein doppelter Fortschritt.

Die Möglichkeit für die Formgebung und das besondere Verfahren der Kälteanwendung sind in jedem Falle zahlreich. Über die von Linde gewählten Formen hat die Geschichte der letzten Jahrzehnte ihr Werturteil dadurch gegeben, daß das große Heer von willigen oder unbewußten Schülern des Altmeisters sich immer wieder den Grundgedanken seiner Konstruktionen anschloß, wenn nicht dieselben vollkommen annahm. Mag auch im einzelnen Falle manches gleichzeitig oder gar zuvor von anderen empfohlen oder ausgeführt worden sein, so liegt doch der Kern der Entwicklung in der Fruchtbarmachung der Ideen. Wer Carl von Linde persönlich kennen zu lernen Gelegenheit hatte, der ahnt, daß außer einem genialen Geist eine besondere Seite mitgewirkt haben mag, um dieses Leben zu einem so erfolgreichen zu machen. Es ist alles weniger als eine Minderung des Verdienstes, wenn hier darauf hingewiesen wird, daß neben genialer Erfindungkraft glücklicher Instinkt für das, was die Zeit verlangte, und liebenswürdige persönliche Einwirkung auf den Kreis, der für die Auswertung und Anwendung in Betracht kam, den entschiedenen Erfolg besiegelten und auf die Person Lindes vereinigten.

So erklärt es sich, daß die Bedeutung der Lindeschen Kältemaschine sich nicht auf die Entwicklung der Kälteerzeugung beschränkte, sondern den höheren Wert in der Kälteanwendung fand, und auf diesem Wege die weitesten Wirtschaftgebiete ausschlaggebend beeinflußte. Die Brauindustrie konnte eine ungeahnte Entfaltung nehmen, nachdem die Unabhängigkeit von der winterlichen Eisernte gewährleistet war; die städtischen Schlachthöfe gewannen durch die Angliederung von Luftkühlanlagen das heutige, den Anforderungen der Hygiene entsprechende Bild; für Kühlhaltung und Einfrieren von leicht verderblichen Lebensmitteln schuf die Lindesche Erfindung das Werkzeug, mit dessen Hilfe der Ausgleich zwischen mageren und fetten Monaten, ebenso wie zwischen armen und reichen Gegenden geschaffen werden konnte; die Gefrieranstalten Süd-Amerikas, die Transporte quer durch den europäischen und amerikanischen Kontinent sind hierfür Beispiele, die sich in ihrer Gesamtheit nicht erschöpfen lassen. Auch die künstliche Eiserzeugung fand eine Lösung, die ihr im Wettbewerb mit dem Natureis den wirtschaftlichen Sieg in mittleren und südlichen Zonen sicherte. Mögen darum fremde Nationen anderen Namen den Ruhm anhängen, den die Geschichte der Kältetechnik zu vergeben hat, so werden sich doch alle mit uns auf den Namen Carl von Linde einigen, wenn es sich darum handelt, denjenigen zu nennen, bei dem grundlegende wissenschaftliche Erforschung zur Schaffung vollkommener Verfahren und Konstruktionen, Genie und glückliche persönliche Eigenschaften zur erfolgreichen Aufschließung des Feldes der Kältetechnik geführt haben.

Digitized by Google

Über die Entwicklung der Industrie der Luftverflüssigung und -zerlegung.

Von Dr. F. Pollitzer, München.

Die Entwicklung, welche die Industrie der Luftverflüssigung und -zerlegung genommen hat und die in ihren Hauptzügen im folgenden kurz geschildert werden soll, ist eng verknüpft mit dem Namen C. von Lindes. Der Anfang der Industrie wurde geschaffen durch Lindes Erfindung im Jahre 1895. Beruhend auf dem bei der Abdrosselung der Luft auftretenden Joule-Thomson-Effekt, der durch Gegenstrom-Wärmeaustausch zwischen komprimierter und entspannter Luft auf tiefe Temperatur übertragen wird, ermöglichte das neue Verfahren die bis dahin ziemlich umständliche und daher auf einige wenige wissenschaftliche Laboratorien beschränkt gebliebene Verflüssigung der Luft in einfacher und betriebsicherer Weise in beliebigem Maßstab durchzuführen. Die praktische Ausführung der Erfindung hat gleich mit dem ersten Versuch einen seltenen Grad technischer Vollendung erreicht. Die Verflüssigung gelang mit einem Höchstdruck der Luft von einigen 60 at und ergab nach Abkühlung des Apparates eine stündliche Leistung von etwa 3 l flüssiger Luft. Der Kälteaustausch war so gut, daß er von neuzeitlichen Apparaten nicht leicht übertroffen wird.

Die bei späteren Anlagen vorgenommenen Änderungen beschränken sich in der Hauptsache auf die Erhöhung des Druckes bis auf 200 at, auf die Verkleinerung der Abmessung des Apparates zur Verringerung der Abkühlzeit, sowie in vielen Fällen auf die Anwendung einer maschinellen Vorkühlung der Luft unter —30°, während im übrigen alles Wesentliche bis heute unverändert beibehalten worden ist.

Gestützt auf Lindes Arbeiten konnte 1902 Georges Claude einen Parallelweg für die Verflüssigung der Luft durch die Anwendung einer Expansionmaschine mit Leistung äußerer Arbeit erschließen. Die Verwirklichung dieses bis auf Wilh. Siemens 1857 zurückgehenden Gedankens gelang mittels des Kunstgriffs, nur einen Teil der Luft durch die Expansionmaschine gehen zu lassen und mit der kalten Auspuffluft den unter Druck stehenden Rest zu verflüssigen. Claude konnte auf diese Weise mit einem Höchstdruck von 50 at auskommen, während Heylandt 1908 bei einem ähnlichen Verfahren wieder zu hohen Drucken zurückkehrte, dafür aber die komprimierte Luft mit Kühlwassertemperatur in den Expansionzylinder eintreten läßt.

Die theoretisch zu erreichende höhere Kälteleistung bei der Entspannung unter Leistung äußerer Arbeit wird bei der praktischen Ausführung durch die unvermeidlichen größeren Verluste aufgezehrt und die für 1 l flüssige Luft effektiv aufzuwendende Arbeitleistung ist daher bei dem Verfahren mit äußerer Arbeitleistung nahezu die gleiche (1,2 bis 1,4 PSh) wie bei dem Linde-Verfahren [1]), wenn bei letzterem eine maschinelle Vorkühlung sowie der von Anfang an ausgeführte Hochdruckkreislauf angewandt wird, bei welchem der größte Teil der Luft nicht bis auf Atmosphärendruck, sondern nur bis auf einen Druck von 20—50 at entspannt und unter diesem Druck dem Kompressor wieder zugeführt wird [2]).

Unter den verschiedenen Anwendungmöglichkeiten der Luftverflüssigung hat C. von Linde von vornherein diejenige richtig erkannt und weiterverfolgt, die allein technische Bedeutung erlangt hat: die Zerlegung der Luft in ihre Bestandteile und namentlich die Gewinnung von Sauerstoff [3]).

Die Zerlegung der Luft ließ sich jedoch nicht ohne Schwierigkeit durchführen. Nach dem raschen, vollen Erfolg, den der Versuch zur Verflüssigung der Luft gezeitigt hatte, trat ein längerer Stillstand in der Entwicklung ein, während welcher Zeit von verschiedenen Seiten an dem Problem gearbeitet wurde. Für die sauerstoffreichen Gemische mit etwa 50 % Sauerstoffgehalt („Linde-Luft" genannt), die zunächst gewonnen wurden, erlosch bald das anfangs lebhafte Interesse der Industrie. Erst im Jahre 1902 wurde, auch jetzt wieder durch C. von Linde, die Lösung der Aufgabe gefunden, die, nachdem sie vorlag, als die einzig mögliche erkannt wurde. Sie beruht auf der Erkenntnis, daß das bei der Luftzerlegung vorliegende Problem das gleiche war, welches auf einem anderen Ge-

[1]) Eine vergleichende Berechnung hat kürzlich R. Linde in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure Bd. 65 S. 1356 (1921) veröffentlicht.

[2]) Ohne Kreislauf beträgt die Arbeitleistung für 1 l flüssige Luft 2,2 PSh mit Vorkühlung und 3,5 PSh ohne Vorkühlung. Trotzdem werden kleinere Anlagen (sowie Anlagen zur Gewinnung von flüssigem Sauerstoff) vielfach ohne Kreislauf ausgeführt, wobei die Einfachheit der Anlage allerdings nichts mehr zu wünschen übrig läßt.

[3]) Die Anmeldung des Verflüssigung-Verfahrens zum Patent ist bezeichnender Weise unter dem Titel „Sauerstoffmaschine" erfolgt.

Digitized by Google

biet, dem der Alkoholgewinnung, seit mehr als einem halben Jahrhundert, praktisch befriedigend gelöst war. Die Schwierigkeit bei der Übertragung von der Alkohol- auf die Sauerstoffgewinnung lag darin, daß an Stelle von Heizdampf und Kühlwasser, über welche Mittel man bei der Alkoholgewinnung als etwas Gegebenes frei verfügen konnte, ein entsprechender Ersatz für die bei extrem tiefer Temperatur stattfindende Rektifikation der flüssigen Luft gefunden werden mußte, unter steter Wahrung des Grundsatzes des möglichst vollkommenen Wärmeaustausches zwischen der zu zerlegenden verdichteten Luft und ihren Zerlegungprodukten, der den Kältebedarf der Anlage auf den Ersatz der unvermeidlichen Kälteverluste beschränkt. Die Aufgabe hat durch C. von Linde eine vollkommene und für die weitere Entwicklung grundlegende Lösung gefunden, die in dem später viel umstrittenen D. R. P. 173620 niedergelegt wurde. Sie besteht darin, die im Gegenstrom-Wärmeaustauscher vorgekühlte verdichtete Luft zur Beheizung der mit flüssigem Sauerstoff gefüllten Destillierblase zu verwenden und die dabei flüssig werdende Luft auf den Kopf der Rektifikationsäule aufzugeben, nach deren Durchlaufen sie am unteren Ende infolge der Wechselwirkung mit den aufsteigenden Dämpfen als praktisch reiner Sauerstoff ankommt. Das Verfahren, das seit 1903 technisch verwertet wird, gestattet in kontinuierlichem Betriebe Sauerstoff von beliebiger Reinheit herzustellen und wird für kleinere Anlagen noch heute allgemein angewandt, wobei lediglich seine konstruktive Ausgestaltung Änderungen erfahren hat[1]). Die Sauerstoffausbeute beträgt 60—67 %; die theoretische Höchstmenge von 72 % ist dadurch gegeben, daß die aus der Säule oben abziehenden Dämpfe, wenn sie sich mit der eintretenden flüssigen Luft ins Gleichgewicht gesetzt haben, noch 7 % Sauerstoff enthalten.

Eine Vervollkommnung der Rektifikation wurde 1903 (Gesellsch. Linde) durch Anordnung eines Dephlegmationaufsatzes über der Rektifikationsäule erzielt und gestattete vor allem die Gewinnung von reinem Stickstoff, für den sich alsbald Verwendung einstellte. Die weitere Durchbildung des Rektifikationverfahrens bis zu der heute gebräuchlichen Form ist im Laufe einiger weiterer Jahre erfolgt. Zu diesem Verfahren der Rektifikation in zwei Stufen, nach welchem der zur Berieselung der Hauptrektifikationsäule erforderliche flüssige Stickstoff durch eine unter höherem Druck (5 at) stattfindende Vorrektifikation gewonnen wird, ist von verschiedenen Seiten beigesteuert worden, hauptsächlich von Claude.

Der Zweisäulenapparat wird in gleicher Weise alternativ für die Gewinnung von Sauerstoff oder Stickstoff verwendet und liefert jedes der beiden Gase mit 80 bis über 90 % Ausbeute, eine Reinheit von 98 % beim Sauerstoff und von 99,6 % beim Stickstoff vorausgesetzt. Der Energieverbrauch beträgt bei größeren Anlagen etwa 1 PS für 1 cbm Sauerstoff bezw. 0,25 PS für 1 cbm Stickstoff, sowohl bei Entspannung mit äußerer Arbeitleistung wie bei einfacher Abdrosselung, wobei im letzteren Falle die seit 1908 von Gesellschaft Linde ausgeführte Unterteilung der Luft in einen zur Deckung der Kälteverluste dienenden auf hohen Druck verdichteten und einen auf etwa 5 at geförderten Teil vorausgesetzt ist.

Mit der vorbeschriebenen Arbeitweise dürfte ein gewisser Abschluß erreicht sein. Eine wesentliche Verringerung der angeführten Zahlen für den Energieverbrauch ist von einer künftigen Weiterentwicklung kaum zu erwarten. Die für die Zerlegung der Luft theoretisch aufzuwendende Arbeit beträgt zwar nur 0,1 PSh für 1 cbm Sauerstoff. Durch eine einfache Rechnung läßt sich aber zeigen, daß bei einem ideal durchgeführten Zerlegungprozeß durch Rektifikation der flüssigen Luft, wenn die Kälteverluste gleich 0 sind und die Ausbeute 100 % beträgt, sowie die Kompression der Luft nur auf den theoretisch erforderlichen Kondensationdruck des Stickstoffs im flüssigen Sauerstoff erfolgt, ein Arbeitaufwand von 0,4 PSh für 1 cbm Sauerstoff erforderlich ist. Berücksichtigt man die unvermeidlichen Druckverluste in den Gegenströmern, sowie den zur Kondensation erforderlichen Überdruck und rechnet man mit einer Ausbeute von 90 %, so kommt man auf einen Energieverbrauch von etwa 0,6 PSh. Der Unterschied gegenüber dem effektiv erforderlichen Betrag von 0,9—1 PSh ist durch die Kälteverluste verursacht, die in erster Linie durch die Unvollkommenheit des Wärmeaustauschs in den Gegenströmern bedingt sind. Der Unterschied ist nicht groß, und es bleibt daher wenig Raum für weitere Verbesserungen.

Eine Erweiterung des Aufgabenkreises hat das in neuerer Zeit erwachende Interesse für die in der Atmosphäre enthaltenen Edelgase zur Folge gehabt. Der Übergang von der Vakuum-Metallfadenlampe zur gasgefüllten Lampe erweckte bald den Wunsch, an Stelle des zuerst verwendeten Stick-

[1]) Die meisten Firmen, außer Gesellschaft Linde und Air Liquide, sind auch in der Ausführung größerer Anlagen bei diesem Verfahren stehen geblieben.

Digitized by Google

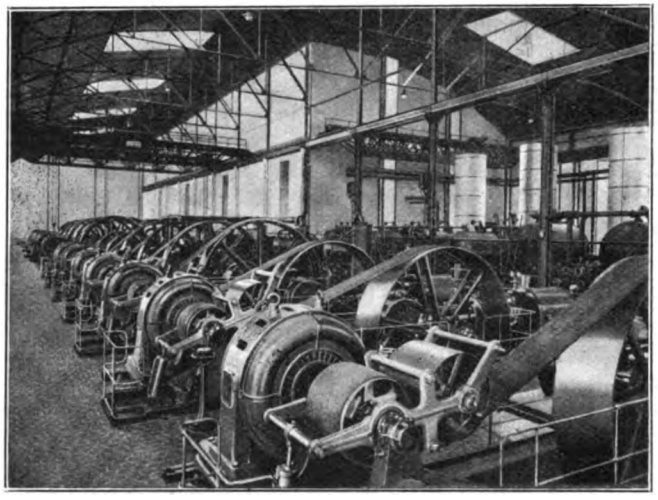


Abb. 1.

stoffs ein Füllgas von geringerer Wärmeleitfähigkeit zu verwenden, als welches das chemisch vollständig indifferente Argon besonders geeignet erschien. Im Jahre 1913 wurden deshalb seitens der Ges. Linde Versuche zur Gewinnung von Argon im Anschluß an die Sauerstoffherstellung aufgenommen. Es war von vornherein klar, daß die Abscheidung von Argon als alleiniges Produkt bei einem Argongehalt der Luft von 0,9 Volumprozent nicht wirtschaftlich sein konnte. Die Schwierigkeit der Aufgabe bestand darin, daß der Siedepunkt von Argon zwischen dem von Stickstoff und Sauerstoff und nur 3° von letzterem entfernt liegt und entsprechend die für die Zerlegung maßgebenden Unterschiede in der Zusammensetzung von Dampf und Flüssigkeit im Gleichgewicht nur äußerst gering sind. Auf eine Befreiung des Gases von dem chemisch leicht zu entfernenden Sauerstoff konnte verzichtet werden, dagegen wurde Wert auf einen niedrigen Stickstoffgehalt gelegt. Die Versuche führten schließlich zu einem verhältnismäßig einfachen Verfahren [1]), nach welchem man in der üblichen Weise neben Stickstoff zunächst Sauerstoff von 94—97 % Reinheit abscheidet, der den größeren Teil des in der Luft enthaltenen Argons enthält, und diesen Rohsauerstoff in einer besonderen Säule einer nochmaligen sehr intensiven Rektifikation unterwirft. Auf dem Wege durch die Säule wird aus dem flüssigen Sauerstoff durch die entgegenströmenden Dämpfe, die durch kondensierende Druckluft oder Stickstoff unterhalb der Säule entwickelt werden, Argon und ein Teil des Stickstoffs ausgetrieben, so daß Sauerstoff von üblicher Reinheit am unteren Ende der Säule entnommen werden kann. Das noch mit viel Sauerstoff verunreinigte Argon-Gemisch wird in einem oberhalb des Flüssigkeiteintritts befindlichen, mit einem Kondensator ausgestatteten Säulenteil verstärkt und mit einer Reinheit von etwa 50 % Argon oben aus der Säule entnommen.

Seit 1914 werden recht erhebliche Mengen eines solchen Argongemisches an die Glühlampenfabriken geliefert, zum Teil nach vorheriger Befreiung von Sauerstoff mit einem Argongehalt bis zu 95 %. Nach dem gleichen Verfahren wird auch in den Vereinigten Staaten von Amerika Argon gewonnen, während in Frankreich und England nach einem ähnlichen Verfahren der Société L'Air Liquide gearbeitet wird. Anstatt die Säule mit Stickstoff oder Luft zu beheizen, die nach Entspannung im Kondensator indirekt die zur Berieselung der Säule erforderliche argonreiche Flüssigkeit erzeugen, wird bei diesem Verfahren das gewonnene Argongemisch selbst zum Beheizen der Säule verwendet, indem man es verdichtet, nach Gegenstromabkühlung unter der Säule verflüssigt und sodann

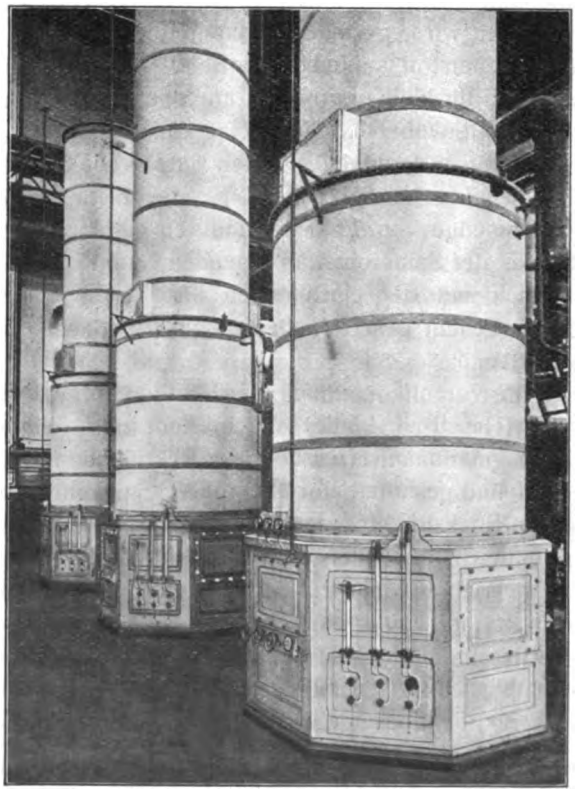


Abb. 2.

[1]) D. R P. 301940 (1914). Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß schon in einer früheren Patentanmeldung der Gesellschaft L'Air Liquide eine Gewinnungmöglichkeit kleinerer Mengen Argon angegeben worden ist. (D. R. P. 321241 vom 11. 9. 1911).

Digitized by Google

unmittelbar zur Berieselung auf die Säule aufgibt. Da die im Kreislauf bewegte Argonmenge mehr als das 50fache der gewonnenen beträgt, müssen hierbei an die Dichtheit des Kompressors besonders hohe Anforderungen gestellt werden.

Obgleich die leichten Edelgase Neon und Helium in sehr viel kleinerem Betrage in der Luft vorkommen, sind sie doch früher als Argon Gegenstand des Interesses geworden. Die Beschäftigung mit der Frage ihrer Abscheidung war nicht ganz freiwillig. Entsprechend ihren niedrigen Siedepunkten bleiben beide Gase bei der vollständigen Verflüssigung der Luft als Gasrest übrig und sammeln sich bei der zweistufigen Rektifikation im oberen Teil des unter Druck stehenden Stickstoffverflüssigers. Dort spielen sie die gleiche Rolle wie Luft in einem Dampfkessel, d. h. sie bewirken, daß der Kondensationdruck dauernd ansteigt, wenn nicht für eine Entlüftung, im vorliegenden Fall also für eine Ableitung von Neon und Helium gesorgt wird. Das so abgeschiedene Gas enthält noch bis zu 80 % Stickstoff, der indessen infolge des großen Abstandes zwischen den Siedepunkten der beiden Edelgase und des Stickstoffs, und der geringen Löslichkeit jener im flüssigen Stickstoff durch Abkühlung unschwer bis auf 2 % herauszukondensieren ist, während der Rest event. auf chemischem Wege entfernt werden muß. Im verbleibenden Gemisch sind Neon und Helium im gleichen Verhältnis wie in der Atmosphäre (3 : 1) enthalten. Nachdem das Gemisch für die Herstellung von Glimmlampen und Leuchtröhren Anwendung gefunden hat, kommt es seit einiger Zeit in verdichtetem Zustand in den Handel. Eine Trennung des Neon-Helium-Gemisches, die durch Abkühlung mit flüssigem Wasserstoff durchgeführt werden kann, ist bisher noch nicht ausgeführt worden. Ebenso bleibt eine technische Gewinnung der übrigen Edelgase (Krypton, Xenon) der Zukunft vorbehalten.

Als die ersten Anlagen zur Gewinnung von Sauerstoff aus flüssiger Luft im Herbst 1903 in Betrieb kamen, bestand nur eine sehr geringe Nachfrage nach Sauerstoff. Die weitere Entwicklung des Gebietes zeigt eine bemerkenswerte wechselseitige Steigerung von Nachfrage und Angebot. Die Möglichkeit, Sauerstoff in einfacher und billiger Weise herzustellen, war ein wesentlicher Faktor für die Ausbildung und Ausbreitung der Methoden der autogenen Metallbearbeitung, während umgekehrt diese Methoden das wichtigste Absatzgebiet für Sauerstoff ergeben haben. Ähnlich wurde die Entwicklung der Stickstoffindustrie dadurch gefördert, daß sowohl für die Bindung des Stickstoffs an Kalziumkarbid wie später für die Ammoniaksynthese ein technisch vollkommen durchgearbeitetes und wirtschaftliches Verfahren zur Gewinnung von Stickstoff zur Verfügung stand. Die Abb. 1 und 2 zeigen die größte bisher gebaute Sauerstoffanlage, die über drei Einheiten von je 650 cbm Stundenleistung verfügt.

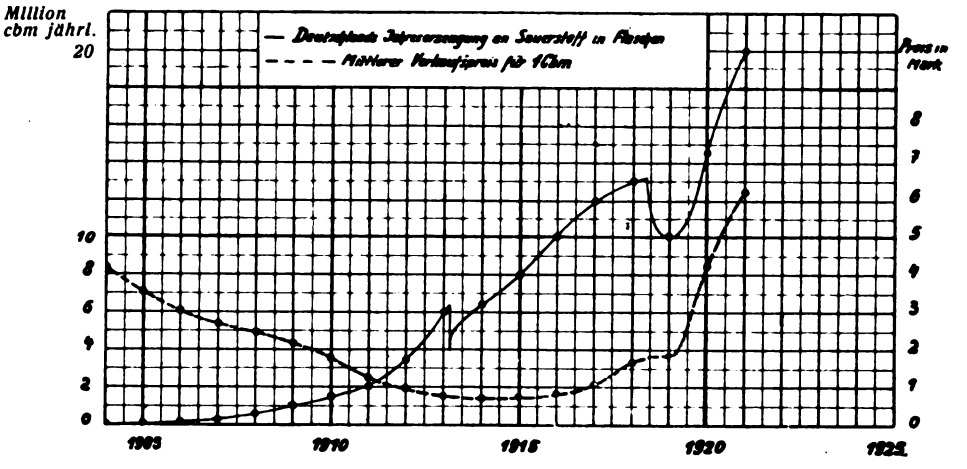


Abb. 3.

Die wirtschaftliche Entwicklung der Industrie der Luftverflüssigung läßt sich am einfachsten an Hand der Zunahmen verfolgen, welche die jährlich in den Handel gebrachten Mengen Sauerstoff im Laufe der Jahre erfahren haben. In dem Schaubild (Abb. 3) sind diese Mengen für das Deutsche Reich eingetragen. Daneben ist gestrichelt die Kurve für den mittleren Verkaufpreis des Sauerstoffs eingezeichnet. Die Genauigkeit der Erzeugungziffern beträgt 10—20 %.

Nicht eingerechnet sind hierbei diejenigen Mengen Sauerstoff, die von Selbstverbrauchern in eigenen Anlagen hergestellt worden sind und die von der gleichen Größenordnung wie die für den Verkauf in den Handel gebrachten Mengen sind. Zurzeit beträgt diese Menge etwa 24 Millionen cbm Sauerstoff jährlich, wovon ungefähr die Hälfte für die Zwecke der chemischen Industrie (Essigsäure, Stickstoffoxydation) verwendet wird. Nicht berücksichtigt sind ferner diejenigen Anlagen, die flüssigen Sauerstoff für Sprengzwecke (Oxyliquit) herstellen und deren Zahl besonders während der

Digitized by Google

Sprengstoffnot im Weltkriege ziemlich gewachsen ist. Die gesamte Welterzeugung an Sauerstoff kann im letzten Jahre auf 70 bis 80 Millionen cbm (d. i. über 100000 t) geschätzt werden, wovon reichlich die Hälfte auf Deutschland, etwa ein Viertel auf die Vereinigten Staaten von Amerika und der Rest auf die übrigen Länder zusammen entfällt.

Die Erzeugung von Stickstoff wird im Jahre 1921 in Deutschland etwa 160 Millionen Kubikmeter betragen haben, welche Menge knapp $^2/_3$ der jetzigen Leistungfähigkeit der Werke entspricht. Die Stickstofferzeugung aller übrigen Länder zusammen dürfte im Jahre 1921 kaum die Hälfte der deutschen Jahreserzeugung erreicht haben.

Die Entwicklung der Industrie bis zu solchen recht bedeutenden Leistungen ist, wie im Vorstehenden dargelegt, im wesentlichen durch die grundlegenden Arbeiten C. von Lindes ermöglicht worden. In mancher Hinsicht sind die Hoffnungen, die Linde auf die industrielle Verwertbarkeit seiner Erfindungen gesetzt hat, weit übertroffen worden, auf zwei wichtigen und besonders aussichtreichen Gebieten jedoch haben sich die Erwartungen bisher noch nicht verwirklicht, d. i. die Anwendung von Sauerstoff in der Metallurgie (besonders für den Hochofen) und für die Gasgewinnung aus Brennstoffen. Hier liegt noch ein weites Arbeitfeld.

Spektrale Herkunftmerkmale des Sauerstoffs.

Von Dr. Philipp Siedler, Griesheim a. M.

Keine Erfindung hat auf dem Gebiete der Kältetechnik, und besonders für die Trennung der atmosphärischen Luft in ihre Komponenten, eine fundamentalere Rolle gespielt als die von Carl von Linde in dem D. R. P. 173620 am 26. 2. 1902 niedergelegte Gedankenfolge. Klar und deutlich war hier zum ersten Male das Prinzip der Rektifikation in einer Kolonne, in welcher ein Temperaturgefälle herrscht und innige Durchdringung von Gas und Flüssigkeit gewährleistet ist, beschrieben und auf das Problem der Luftzerlegung angewandt. Welche Wichtigkeit dieser Anmeldung beizumessen ist, geht schon daraus hervor, daß mehr als 4 Jahre verflossen, ehe das Patentamt am 21. Mai 1906 unter Zurückweisung aller Einsprüche seine Erteilung beschloß. Aber auch damit war Linde noch längst nicht im unbestrittenen Besitz seiner Erfindung: Es vergingen in unablässigem Kampfe noch 8 Jahre, bis durch die Reichsgerichtentscheidung vom 25. 6. 1914 festgestellt wurde, daß durch das D. R. P. 173620 die Anwendung der Rektifikation auf die Trennung der Elemente der atmosphärischen Luft geschützt sei.

Während so fast die ganze Geltungdauer dieses wichtigen Patentes in dem Streit um seinen Inhalt verfloß, mehrten sich die Versuche, es zu umgehen. Aber alle diese Umgehungversuche trugen letzten Endes dazu bei, den Nachweis zu erbringen, daß man die Rektifikation in der einen oder anderen Ausführungform anwenden muß, wenn man verflüssigte Luft in ihre Bestandteile zerlegen will. Zur Zeit, als die grundlegende Reichsgerichtentscheidung fiel, arbeitete eine ganze Anzahl von Fabriken mit den verschiedensten Apparaten, deren — uneingestandene — Arbeitweise auf Rektifikation beruhte. Die Reichsgerichtentscheidung bedeutete für alle diese Unternehmungen die Stillegung, und es wurde viel theoretischer und praktischer Scharfsinn aufgewandt, um diesem Schicksal zu entgehen. Vielfach suchte man mit der Behauptung, der fragliche Sauerstoff stamme nicht aus einem Luftverflüssigungbetriebe her, sondern werde auf chemischem Wege (z. B. nach dem Verfahren von Brin) oder durch Elektrolyse gewonnen, über die Gefahr hinwegzukommen. Man argumentierte: Sauerstoff ist Sauerstoff! und hoffte, daß die Gegenseite den Nachweis der Herkunft — besonders bei Fabriken, welche Luftverflüssigung und Elektrolyse nebeneinander betrieben und womöglich die Gase gar einem und demselben Gasbehälter zuführten — nicht erbringen könne. Ja, es kam sogar vor, daß ganz vorsichtige Leute ihrem durch Rektifikation gewonnenen Sauerstoff eine kleine Menge Wasserstoff zusetzten, um ihn als elektrolytischen Sauerstoff zu legitimieren. Im Jahre 1914 wurde deshalb dem Verfasser von der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron, die Linde in seinem Kampf sekundierte, die Aufgabe gestellt, irgendein Kriterium zur Erkennung von durch Rektifikation gewonnenem Sauerstoff aufzufinden. Die übliche Gasanalyse, welche die Bestimmung des Sauerstoffs, des Stickstoffs und des Wasserstoffs gestattet, mußte infolge der oben skizzierten Verhältnisse versagen. Glücklicherweise hat die Atmosphäre aber einen Bestandteil, der sich im durch Rektifikation gewonnenem Sauerstoff in besonders reichlichem Maße finden muß: das Argon. Dank der nahe beieinander liegenden Siedepunkte des Sauerstoffs (—184° C.) und des Argons

Digitized by Google

(—187° C.) reichert sich dieses Edelgas in der Sauerstoff-Flüssigkeit an. Lord Rayleigh stellte diese Tatsache als erster fest. Er fand[1]), daß bei 40—90 % Sauerstoffgehalt der Argongehalt 2 % beträgt und mit steigendem Sauerstoffgehalt der Flüssigkeit noch anwächst. Geo. W. Morey[2]) stellte in einem Sauerstoffgas, das aus flüssiger Luft hergestellt war, 96,9 % Sauerstoff, 2,8 % Argon und 0,3 % Stickstoff fest. In Übereinstimmung damit fand George Claude[3]), daß Sauerstoff von 96 % mehr als 3 % Argon enthält.

Auf der Anwesenheit dieser beträchtlichen Beimengung von Argon beruht nun in erster Linie das

[1]) Philos. Mag. (6) Bd. 5, S. 677—80.

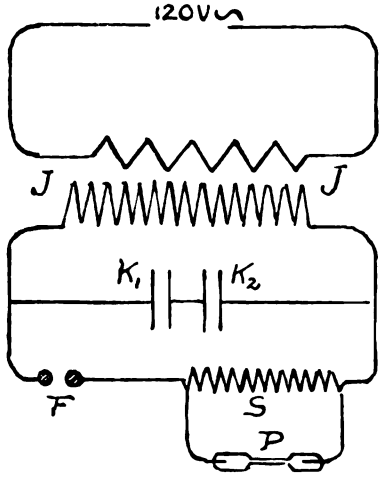


Abb. 1.

[2]) Journ. Am. Chem. Soc. Bd. 34, S. 491.
[3]) Comptes rendus vom 31. Oktober 1910.

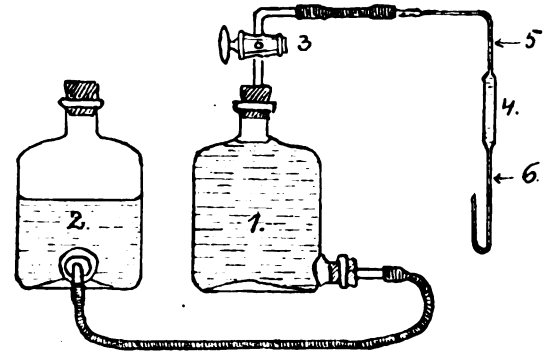


Abb. 2.

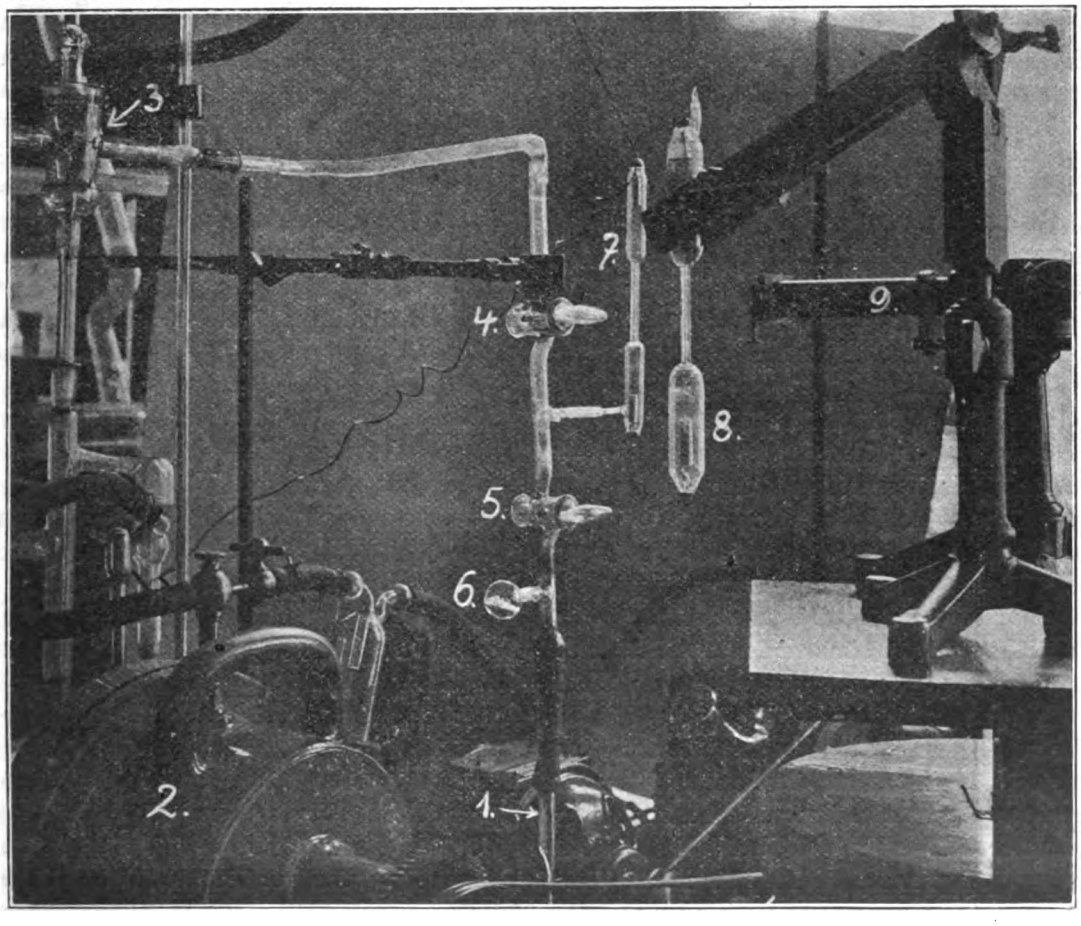


Abb. 3.

Digitized by Google

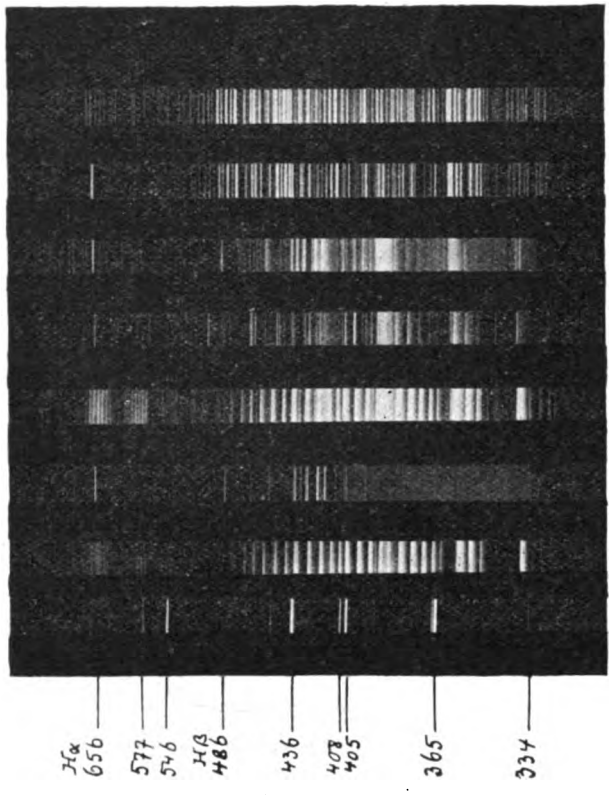


Abb. 4.

neue Unterscheidungverfahren, denn bei der Elektrolyse kann der Argongehalt infolge der Verdünnung durch Wasserstoff nur kleiner, bei chemischer Gewinnung nur gleich dem der atmosphärischen Luft sein.

Da aber die Spektra der Edelgase bei Anwesenheit anderer Gase, besonders des Stickstoffs, stark beeinträchtigt oder gar völlig zum Verschwinden gebracht werden, so war der spektroskopische Nachweis — und nur der konnte rasch zum Ziele führen — sehr erschwert. Hier kam nun eine Schaltungweise zu Hilfe, die J. E. Lilienfeld [1]) angegeben hat. Dieser Forscher fand, daß geringe Mengen von Gasen, welche Linienspektra geben, auch bei Gegenwart großer Mengen von solchen, welche durch Bandenspektra charakterisiert sind, noch sichtbar gemacht werden können, wenn man das Spektralrohr mit Hochfrequenzschwingungen anregt. Es gelang ihm, mit Hilfe dieser Schaltung sogar in einer Röhre, welche nur atmosphärische Luft in hoher Verdünnung enthielt, 25 Argonlinien sichtbar zu machen. Die aus Abb. 1 ersichtliche Schaltung ist folgende: An die Sekundärklemmen des Induktors J wird eine Kapazität, bestehend aus zwei Leydener Flaschen (K_1 und K_2), parallel dazu eine Funkenstrecke F und eine aus 20 Windungen 5 mm dicken Kupferdrahtes bestehende Selbstinduktionspule S geschaltet. Die Plücker'sche Röhre P wird mit den Enden der Selbstinduktionspule verbunden.

Die Untersuchung des fraglichen Sauerstoffgases auf seine Herkunft wird nun in folgender Weise durchgeführt:

1 – 2 Liter des Gases werden (siehe Abb. 2) in einer mit Hahn 3 und Niveaugefäß 2 versehenen tubulierten Flasche mit alkalischer Pyrogallollösung geschüttelt, die allen Sauerstoff und event. vorhandene Kohlensäure absorbiert. Das zurückbleibende Restgas enthält nur noch Stickstoff und Wasserstoff oder Argon. Dieses Restgas wird von der Absorptionflasche in ein kleines zuvor mit Wasser gefülltes Röhrchen 4 von der in Abb. 2 dargestellten Form übergeführt und die Kapillaren bei 5 und 6 abgeschmolzen.

Die spektralanalytische Untersuchung geschieht in der in Abb. 3 dargestellten Apparatur. Das mit dem Restgas gefüllte Röhrchen 1 wird mittels Vakuumschlauch an die Glasapparatur befestigt und mit einem Harz an den Übergängen zum Glase verkittet. Es wird zunächst bei geschlossener Proberöhre mit Hilfe der Gaede-Pumpe völlig evakuiert. Nun werden die Hähne 3, 4 und 5 geschlossen und die im Gummischlauch liegende Kapillare des Proberöhrchens zerdrückt. Durch vorsichtiges Öffnen von Hahn 5 läßt man zur Beobachtung genügende Mengen des durch Phosphorpentoxyd (6) getrockneten Gases in das Spektralrohr (7) eintreten und durchfunkt entweder mit Induktor oder Lilienfeld-Schaltung. Bei letzterer tritt, falls Rektifikation-Sauerstoff untersucht wurde, ein schönes himmelblaues Licht auf, welches im Spektroskop (9) das blaue Argon-Spektrum zeigt. Seine Identität kann mit einer Reinargon-Röhre (8) unter Anwendung eines Reflexionprismas ohne Schwierigkeit festgestellt werden. Die Methode ist außerordentlich einfach, und es kann mit ihrer Hilfe in etwa ½ Stunde die Herkunft eines beliebigen Sauerstoffgases ermittelt werden.

Die Spektraltafel (Abb. 4) gibt einige mit dieser Versuchanordnung gewonnene Spektrogramme wieder. Zu ihrer Aufnahme wurde ein großer Quarzspektrograph von Hilgers in London verwandt. Zur Erläuterung möge folgendes dienen:

Spektrogramm 1 zeigt das außerordentlich linienreiche Spektrum des reinen Argons.

Spektrogramm 2 gibt das Spektrum eines argonhaltigen Restgases von Rektifikation-Sauerstoff bei Anwendung der Lilienfeld-Schaltung wieder. Es sind etwa 95 Argonlinien leicht zu identifizieren.

[1]) Ann. Phys. (4), Bd. 16, S. 931–942.

Digitized by Google

Spektrogramm 3 zeigt dasselbe Restgas bei Induktorschaltung. Wie Ramsay und Collie[5]) gezeigt haben, sind 37 % Argon in Stickstoff kaum sichtbar. Da im vorliegenden Spektrum eine ganze Reihe von Argonlinien zu erkennen ist, so kann hieraus geschlossen werden, daß dieses Restgas mehr als 37 % Argon enthält, daß also eine Anreicherung des Argons stattgefunden hat. In dem vorliegenden Restgase ist daneben Stickstoff und außerdem — er stammt aus patentverletzerischer Quelle — Wasserstoff gut zu erkennen.

Spektrogramm 4: Spektrum des Luftstickstoffs bei Lilienfeld-Schaltung. Es sind etwa 25 Argonlinien sichtbar.

Spektrogramm 5: Dasselbe Luftrohr bei Induktorschaltung ergibt ein reines Stickstoff-Spektrum.

Spektrogramm 6: Spektrum des Restgases von elektrolytischem Sauerstoff zeigt bei Lilienfeld-Schaltung nur das Wasserstoff-Spektrum.

Spektrogramm 7: Dasselbe Restgas ergibt bei Induktorschaltung das Spektrum des Stickstoffs und sehr schwache Wasserstofflinien.

Spektrogramm 8: Quecksilber-Vergleich-Spektrum zur Festlegung der Wellenlänge.

Auf Grund solcher Spektralaufnahmen ist also ein völlig objektives Mittel zur Feststellung der Herkunft von Sauerstoffgas gegeben. Diese Methode hat infolgedessen zur Ermittlung von Verstößen gegen das D.R.P. 173620 vorzügliche praktische Dienste geleistet und wesentlich dazu beigetragen, das geistige Eigentum Carl von Lindes sicherzustellen. Deshalb verdient sie wohl anläßlich des Jubelfestes dieses Bahnbrechers auf dem Gebiete der tiefen Temperaturen der Vergessenheit entrissen zu werden.

[5]) Proceed. Royal Soc., Bd. 59, S. 257 - 270 (1896).

Die Gewinnung von Wasserstoff aus Wassergas.

Von Geh. Rat Prof. Dr. N. Caro, Berlin.

Das heutige Sonderheft, das Carl von Linde als Pionier der deutschen Technik an seinem Ehrentage feiert, soll auch mich unter den Gratulanten finden, die dem Jubilar als Menschen und Gelehrten aufrichtigste Verehrung entgegenbringen. Gemeinsame Interessen auf verschiedenen Gebieten der Technik ließen uns ein großes Stück Weges in vollster Harmonie zusammen zurücklegen.

Bereits das Jahr 1904 führte mich mit Carl von Linde zusammen, als es sich darum handelte, Anlagen zur Herstellung von Stickstoff zum Zwecke der Azotierung von Karbid nach dem von dem verstorbenen Professor Adolph Frank und mir erfundenen Verfahren zu bauen. C. v. Linde und die von ihm geleitete Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Abteilung Gasverflüssigung, in Höllriegelskreuth bei München, haben diese Aufgabe in vorbildlicher Weise gelöst und die technische Gewinnung von Stickstoff durch die Verflüssigung der Luft und ihre Rektifikation zum Zwecke der Herstellung von Kalkstickstoff aus Kalziumkarbid von kleinen Anfängen bis zu den gewaltigen Anlagen der Neuzeit entwickelt, in denen stündlich 3000 cbm Stickstoff in einer Einheit hergestellt werden können.

Im Jahre 1906 trafen wir uns erneut auf dem Gebiete der Gastechnik. Ich hatte im Jahre 1899 gemeinsam mit Adolph Frank Versuche zur Herstellung von reinem Kohlenstoff aus Kalziumkarbid gemacht und gelangte nach langwierigen Versuchen zur Gewinnung von technisch brauchbarem Graphit und Ruß. Der dem Verfahren zugrunde liegende chemische Vorgang verläuft nach der Formel $CaC_2 + CO = CaO + 3C$, indem sich durch Zerlegung des Kohlenoxyds unter Oxydation des Kalziummetalls 1 Äquivalent Kalziumoxyd und 3 Äquivalente reinster Kohlenstoff bilden. Als billigste und bequemste Quelle für Kohlenoxyd verwendeten wir das durch Einwirkung von Wasserdampf auf glühenden Koks entstehende Wassergas, welches theoretisch aus 50 % Kohlenoxyd und 50 % Wasserstoff besteht, bei seiner technischen Darstellung aber neben 50 % Wasserstoff nur etwa 40 % Kohlenoxyd, ferner etwa 5 % Kohlensäure, 4,5 % Stickstoff und 0,5 % Sauerstoff enthält. Alle diese verunreinigenden Nebenbestandteile werden aber, wie wir feststellten, auch von Kalziumkarbid gebunden und das bei diesem Verfahren entweichende Gas erwies sich als nahezu reiner Wasserstoff. Auf dieser, auch für uns damals überraschenden Beobachtung basierten wir dann ein Verfahren zur Gewinnung von reinem Wasserstoff aus Wassergas, für welches wir im Jahre 1905 Patente entnahmen. Da die gemeinsame Herstellung von Graphit bezw. Ruß und Wasserstoff aus wirtschaftlichen Gründen nicht überall angezeigt erschien und die völlige Beseitigung der oben erwähnten Nebenbestandteile des Wassergases ohne weitere

Digitized by Google

Ausnutzung der Nebenprodukte durch den nötigen Aufwand von Karbid zu kostspielig wurde, so entfernten wir vorher den größten Teil von Kohlenoxyd durch Kupferchlorür, sowie die Kohlensäure durch Ätzkalk oder Ätzalkalien und erzielten schon hierdurch ein rohes Wasserstoffgas von ca. 90 % Wasserstoffgehalt, welches dann durch Überleiten über Kalziumkarbid nahezu reinen Wasserstoff von 99 bis 99,3 % lieferte.

Da aber auch hierbei die notwendige chemische Vorreinigung noch kompliziert und teuer war, kamen

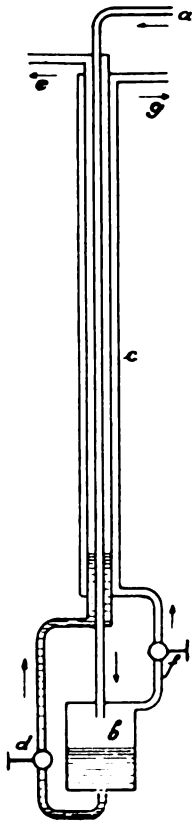


Abb. 1.

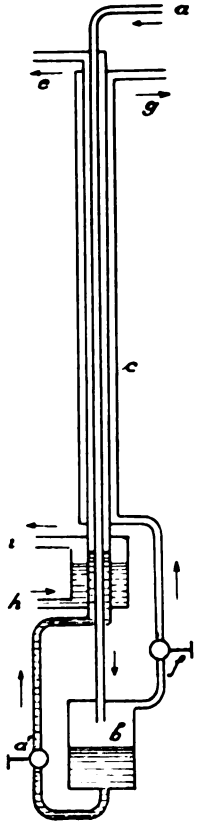


Abb. 2.

wir auf die Idee, die Beseitigung des größten Teiles aller fremden Gase einschl. Sauerstoff und Stickstoff durch Kompression und Abkühlung bezw. Verflüssigung zu bewirken. Zur Durchführung dieser Versuche vereinigten wir uns mit C. v. Linde als erste Autorität auf dem Gebiete der Gasverflüssigung, und begannen im Jahre 1906 in einer kleinen technischen Versuchanlage in Höllriegelskreuth bei München Versuche zur Gewinnung von reinem Wasserstoff, zu denen wir die Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G, Berlin, mit ihren reichen Erfahrungen auf dem Gebiete der Wassergaserzeugung heranzogen.

Der eingeschlagene Weg wird durch die Abb. 1 und 2 veranschaulicht; in einem Gegenstromapparat (Abb. 1) wird durch das innerste Rohr a das Wassergas von oben nach unten geleitet und durch die getrennten Bestandteile abgekühlt. Dadurch wird das Kohlenoxyd, das sich leichter verflüssigt als Wasserstoff, in dem Gefäß b kondensiert und vom Wasserstoff geschieden. Der Wasserstoff, der sich dabei nicht verflüssigt, wird durch ein Drosselventil f entspannt und im äußersten Rohr c des Gegenstromapparates nach oben geführt. Das flüssige Kohlenoxyd wird durch ein zweites Ventil d entspannt, dient zur Abkühlung des Wassergases, um die Verflüssigung des Kohlenoxyds zu erzielen, und entweicht schließlich durch das mittlere Rohr e des Gegenstromapparates.

Bei den ersten Versuchen stellte es sich heraus, daß das Wassergas sich durch einfache Ausströmung von hohem auf niedrigeren Druck unter Leistung innerer Arbeit nicht auf sehr tiefe Temperaturen abkühlen läßt. Es liegt dies daran, daß der Wasserstoff infolge der geringen Anziehung seiner Moleküle bei der Ausströmung überhaupt keine Abkühlung erleidet. Es mußte daher zu anderen Mitteln gegriffen werden, um die tiefe Temperatur zu erreichen, die zur Abscheidung des Kohlenoxyds in flüssigem Zustande nötig ist. Dieses Mittel bestand in der Einführung eines besonderen Kreislaufs atmosphärischer Luft (Abb. 2), die nach dem bekannten Verfahren verflüssigt wurde und nun (bei h eintretend und bei i austretend) als Kühlmittel für das komprimierte Wassergas diente. Nach Überwindung von einigen maschinellen Schwierigkeiten und nach Feststellung der günstigsten Druckverhältnisse für Luft und Wassergas führten die Versuche zu einem vollen Erfolg, indem es gelang, einen Wasserstoff von 97 bis 98 % Reinheit zu erhalten, während der Rest aus Kohlenoxyd und Stickstoff im Verhältnis 2 : 1 bestand. Beide Verunreinigungen ließen sich durch Überleiten über erhitztes Kalziumkarbid beseitigen, wobei das Kohlenoxyd unter Bildung von Kalziumoxyd und Kohlenstoff, der Stickstoff unter Bildung von Kalziumzyanamid gebunden wurde. Diese Art der Reinigung wurde aus wirtschaftlichen Gründen später aufgegeben und durch die Reinigung mittels Natronkalk bezw. ammoniakalischer Kupferchlorürlösung ersetzt. Der gereinigte Wasserstoff hatte einen Gehalt von mehr als 99 % und war für alle technischen Zwecke geeignet. Gleichzeitig wurde ein kohlenoxydreiches Gas gewonnen, das neben 85 bis 90 % Kohlenoxyd gleiche Teile von Wasserstoff und Stickstoff enthält. Der größte Teil des im Wassergas enthaltenen Wasserstoffs wird also als reiner Wasserstoff gewonnen, und zwar benötigt die Herstellung von

Digitized by Google

1 cbm Wasserstoff etwa 2,3 cbm Wassergas. Das kohlenoxydreiche Gas eignete sich vorzüglich zum Betrieb von Gasmaschinen und wurde natürlich in erster Linie zum Antrieb der Kompressoren benutzt, die die Luft, das Wassergas und ev. den gewonnenen reinen Wasserstoff auf den erforderlichen Druck bringen. Die Betriebkosten der Anlage beschränken sich demnach, abgesehen von der Bedienung, im wesentlichen auf die Kosten von Koks zur Herstellung des Wassergases.

Nach diesem Verfahren wurde eine große Anzahl Wasserstoffanlagen mit Einheiten bis 300 cbm Stundenleistung gebaut, deren Arbeitweise und maschinelle Einrichtungen in Abb. 3 schematisch veranschaulicht sind. In einem Generator a wird in bekannter Weise durch Überleiten von Wasserdampf über glühenden Koks Wassergas hergestellt, das in einem Skrubber d gewaschen, getrocknet und hierauf in einem Wassergasbehälter e aufgespeichert wird. Aus diesem Behälter wird das Gas durch einen Kompressor 1 angesaugt, verdichtet und dann zunächst von der Kohlensäure befreit. Dies läßt sich in einfachster Weise mit Wasser unter Druck bezw. mit Ätznatron in den Druckgefäßen 8 bewerkstelligen. Hierauf gelangt das Gas zur Beseitigung der Feuchtigkeit und der letzten Spuren Kohlensäure in einen der abwechselnd betriebenen Vorkühler 4, die durch eine kleine Kältemaschine 3 auf —30° heruntergekühlt werden, und darauf in den Gegenstromapparat 5 von der bekannten Bauart Linde, in dem es durch Verdampfung von flüssiger Luft auf etwa —200° heruntergekühlt wird. Die flüssige Luft wird entweder in den Trennapparaten selbst oder bei großen Anlagen in einem besonderen Verflüssiger erzeugt. Kohlenoxyd mit einem Siedepunkt von —192° und Stickstoff mit einem Siedepunkt von —196° werden bei den Temperaturen im Trennapparat verflüssigt, während der Wasserstoff mit einem Siedepunkt von —253° in gasförmigem Zustand verbleibt. Man erhält so einen wasserstoffreichen Teil mit fast 98 % Wasserstoff und einen kohlenoxydreichen Teil mit 85 bis 90 % Kohlenoxyd, der nach der Entspannung in einem Gasmotor verbrannt wird und dabei die gesamte für die Wassergasanlage, den Betrieb der Kompressoren usw. erforderliche Energie liefert. Der Wasserstoff ist in der Reinheit, wie er den Trennapparat mit etwa 50 at Druck verläßt, für die meisten technischen Verwendungen rein genug. Werden größere Ansprüche bezüglich der Reinheit an ihn gestellt, so wird er in den Absorptiongefäßen 9 unter Druck bei etwa 180° über Natronkalk oder mit ammoniakalischer Kupferchlorürlösung weiter gereinigt. Da das Kohlenoxyd hierdurch bis auf die letzten Spuren entfernt wird, so erhält man ein Gas von etwa 99,5 % Wasserstoff und 0,5 % Stickstoff.

Die erstellten Anlagen fanden auf den verschiedensten Gebieten der Technik Verwendung; vor allem war es die Fettindustrie, die um das Jahr 1910 die Verfahren zur Hydrierung von ungesättigten Ölen im Großbetrieb einführte und hierfür große Mengen Wasserstoff benötigte, auf dessen Reinheit sie wegen der möglichen Vergiftung ihrer empfindlichen Katalysatoren besonderen Wert legte. Die Abb. 4 und 5 stellen eine Anlage zur Herstellung von 2×300 cbm Wasserstoff in der Stunde dar, wie sie in einer holländischen Seifenfabrik in Betrieb ist. Auch den hohen Anforderungen der Luftschiffahrt, die einen Auftrieb des Wasserstoffs von mindestens 1180 g je cbm entsprechend einem Reinheitgrad von etwa 98,5 % verlangte, konnten die Anlagen nach dem System Linde-Frank-

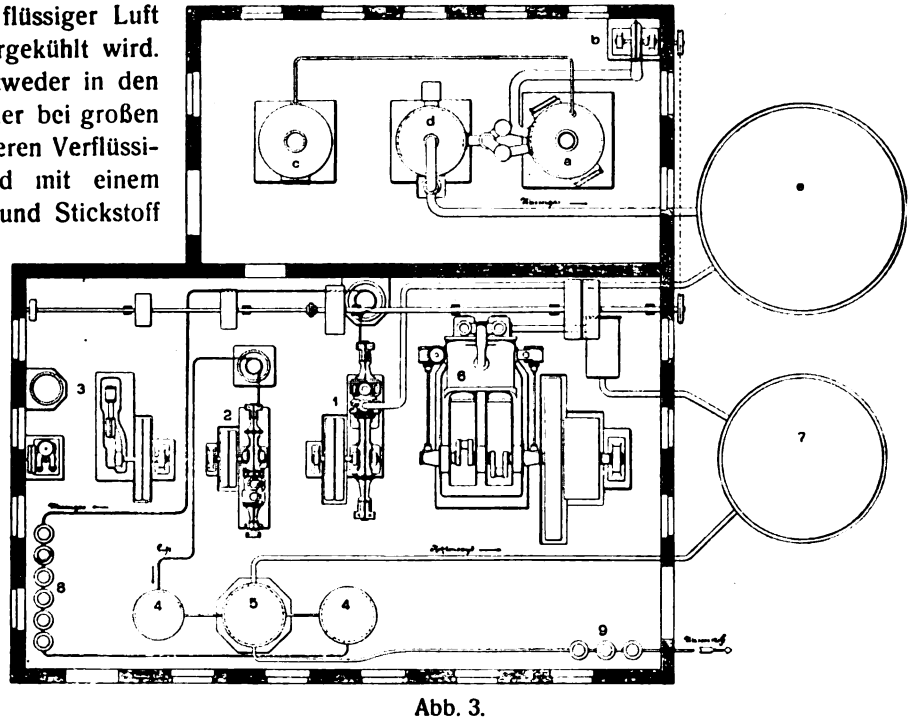


Abb. 3.

Digitized by Google

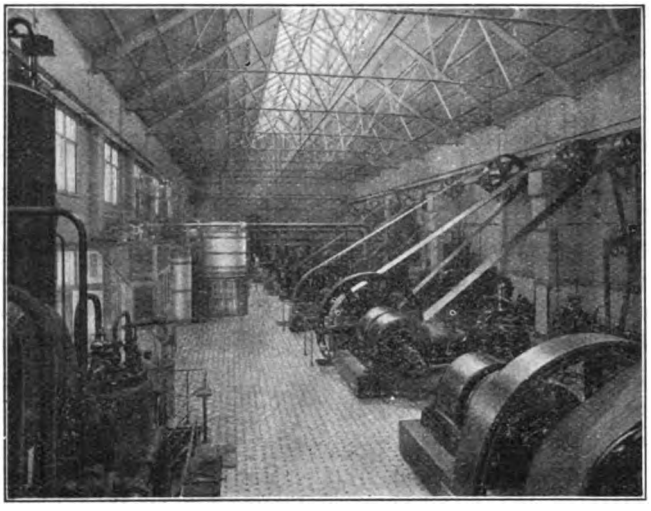


Abb. 4.

Caro gerecht werden, so daß große Mengen Wasserstoffgas für die Füllung von Luftschiffen des Landheeres und der Marine abgegeben wurden. Die eigens für diese Aufgabe gebaute Anlage in Borsigwalde bei Berlin versorgte auch die Metalltechnik für das autogene Schweißen und Schneiden, die großen Glühlampenfabriken für die Reduktion der Drähte, die Industrien zur Herstellung von Quarzglas, künstlichen Edelsteinen usw. mit den erforderlichen Mengen von reinem Wasserstoff. Auch die Badische Anilin- und Sodafabrik hat in ihrer ersten Anlage zur Gewinnung von Ammoniak nach dem Verfahren Haber-Bosch in Oppau das Stickstoff-Wasserstoff-Gasgemisch in einer großen Verflüssigunganlage nach unserem System erzeugt. Bei der Durchführung der Arbeiten hat uns mein früherer Assistent, jetziger Werkvorstand der Oberschlesischen Stickstoffwerke, Herr Dr. B. Schück, wesentliche und dankenswerte Dienste geleistet.

In jedem Stadium der Arbeiten förderte aber Carl v. Linde durch sein stets reges Interesse, durch neue Anregungen und Ideen unsere gemeinsamen Ziele und verhalf uns zum Erfolg. Sein Name steht daher mit ehernen Lettern in den Herzen der Techniker, die in den von ihm befruchteten Industrien wirken, und gilt ihnen als Vorbild eines Führers deutscher Technik und deutscher Wirtschaft. Mit ihnen allen wünsche ich dem Jubilar noch viele Jahre seines inhaltreichen und ruhmvollen Lebens in gleicher körperlicher Gesundheit und geistiger Frische.

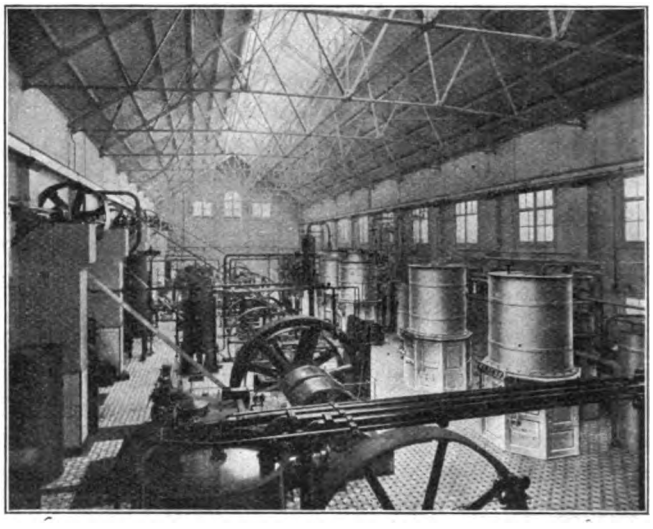


Abb. 5.

Flüssiger Sauerstoff in der Technik.

Von Dr. R. Lepsius, Berlin.

Als ein wesentliches Moment für die Entwicklung der deutschen Industrie hat man stets die gegenseitige Befruchtung von Wissenschaft und Technik angesehen, die bei uns Deutschen besonders ausgebildet sei; selten aber ist es vorgekommen, daß große wissenschaftliche und große technische Leistungen einer und derselben Persönlichkeit zu verdanken sind. Dies ist bei Carl von Linde der Fall, dem nunmehr achtzigjährigen Meister, der es verstanden hat, seine Forschungen auch selbst in die Praxis umzusetzen und eine mit seinem Namen auf das Engste verknüpfte Industrie ins Leben zu rufen.

Im folgenden soll über die Verwendung der flüssigen Luft als solche in der Technik kurz berichtet werden. Die Kälte der flüssigen Luft wird in der heutigen Technik nicht eigentlich angewandt. Versuche, die Expansion der flüssigen Luft durch ihre Erwärmung dynamisch auszunutzen, liegen mannigfachen, zum Teil schon auf den ersten Blick recht zweifelhaft anmutenden Patentanmeldungen zugrunde, womit nicht gesagt sein soll, daß nicht vielleicht auch auf diesem Gebiete ein Ei des Columbus noch gefunden werden könnte. Der geringe, in Betracht kommende Wärmeinhalt dürfte allerdings zunächst gegen praktische Erfolge sprechen.

Digitized by Google

Ein anderes Verfahren[1]), das die unmittelbare Verwertung des — sit venia verbo — Kälteinhalts der flüssigen Luft verwenden will, befaßt sich mit der Erzeugung künstlichen Regens und will durch Ausgießen bestimmter Mengen von flüssiger Luft vom Flugzeug aus künstlichen Regen in solchen Fällen erzeugen, in denen die Luft mit Wasserdampf zwar gesättigt ist, wo es aber an dem notwendigen Impuls, an der Impfung, fehlt, um die ersten Kondenströpfchen, die eine Wolkenbildung nach sich ziehen, zu erzeugen. Praktische Versuche werden zurzeit vorbereitet; sie haben bisher darunter gelitten, daß unser Flugwesen zurzeit so sehr in Fesseln liegt.

Fast alle Naturvorgänge nehmen mit sinkender Temperatur ab, und zwar verlangsamt sich die Reaktiongeschwindigkeit im allgemeinen um die Hälfte bei einer Temperaturabnahme um 10° C. Auch das tierische und menschliche Leben gehorchen im allgemeinen dieser Regel, und es ist neuerdings gelungen, Lebewesen Wochen, ja Monate hindurch ohne irgend welche Nahrung und ohne Sauerstoffzufuhr in entsprechenden Kühlschränken bei der Temperatur der flüssigen Luft aufzubewahren, wobei jede sichtbare Lebenäußerung aufhört. Bei vorsichtigem „Auftauen" gelingt es, solche Lebewesen zu neuem „Leben" zu erwecken. Auch der Mensch ist bereits in den Bereich dieser Untersuchungen gezogen worden, und es ist gelungen, für chirurgische Zwecke menschliches Gewebe Tage und Wochen getrennt für sich aufzubewahren und auf diese Weise nach längerer Zeit Transplantationen vorzunehmen. Auch zu Heilzwecken wird neuerdings flüssige Luft verwendet[2]), wenn es sich darum handelt, den Einfluß besonderer Kälte auf die menschliche Haut zu bezwecken.

In der Wissenschaft findet die flüssige Luft zu Kühlzwecken schon seit langem häufig Verwendung, sie wird in letzter Zeit namentlich von Nernst und seinen Schülern zu grundlegenden Messungen der Standardwerte für die Thermodynamik verwendet. Indirekt benutzt man sie zur bequemen Erzeugung guter Vakua, wie dies namentlich von Wohl und Losanitsch[3]) vorgeschlagen und von Emil Fischer[4]) mit bestem Erfolge in einer großen Zahl von Arbeiten durchgeführt worden ist, bei denen Vakuumdestillationen in Frage kamen. Steht flüssiger Sauerstoff oder flüssiger Stickstoff als Kühlmittel zur Verfügung, so hat man stets die gleiche Kühltemperatur. Hat man jedoch nur flüssige Luft zur Verfügung, so ändert sich mit dem Absieden des Stickstoffs die Temperatur des Kühlbades allmählich. Dies vermeidet Franz Fischer[1]), indem er durch die Düsen einer in das Kühlgefäß eingeführten Spirale die flüssige Luft ansaugen und auf diese Weise stets ein gleichförmiges Gemisch absieden läßt, mithin eine Änderung des Siedepunktes und damit der Kühlbadtemperatur vermeidet. Mit vorstehendem dürfte die Anwendung der Kälte der flüssigen Luft erschöpft sein.

Die aus der flüssigen Luft gewonnenen Gase als solche bilden nicht Gegenstand dieses Berichts. Aber auch die flüssige Luft bezw. der flüssige Sauerstoff hat eine umfangreiche Verwendung gefunden, die noch in stetem Wachsen begriffen ist.

Zwei Jahre nach der ersten Gewinnung flüssiger Luft ging Linde auch schon daran, sie als solche einer technischen Verwendung zuzuführen und zwar der Verwendung als Sprengstoff. Vor fünfundzwanzig Jahren hat er über die Verwendung der flüssigen Luft als Sprengstoff eingehend berichtet und diesem neuen Sprengstoff den Namen „Oxyliquit" gegeben[2]). Die ersten Versuche, die mit diesem Sprengstoff damals während der Erbauung des Simplontunnels ausgeführt worden sind, hatten allerdings ein negatives Ergebnis. Ein noch heute in der Schweiz tätiger Ingenieur, der damals mit Lindes ältestem Sohne Friedrich diese Sprengarbeiten ausführte, erzählte mir aber vor kurzem von der zähen Energie, mit der Linde an der Durchführung seiner Idee festhielt, und von den immer neuen Möglichkeiten, die er zur Verwirklichung seiner einmal gefaßten Idee heranzog.

Eine weitere, für die Praxis noch wichtigere Verbesserung seines Verfahrens zur Luftverflüssigung, nämlich die sieben Jahre später durchgeführte Rektifikation[3]) und die dadurch bedingte Gewinnung von flüssigem Sauerstoff, war erst notwendig, um wirklich mit Erfolg die flüssige Luft als Sprengstoff verwenden zu können. Es sollten jedoch noch weitere zehn Jahre ins Land gehen, bis die zwischendurch aufgegebenen Versuche mit wirklichem Erfolg durchgeführt wurden, die, auf den ursprünglichen Arbeiten Lindes fußend, im wesentlichen an die Namen Kowastch, Schulenburg und Lisse geknüpft sind. Der Grund, weshalb nochmals zehn

[1]) D. R. P. Nr. 302167.

[2]) Auf Grund persönlicher Mitteilung von Professor Schlayer von der Berliner Universität.

[3]) Chemisches Zentralblatt 1906, Bd. I, S. 425.

[4]) Untersuchungen über Polypeptide, Verlag Julius Springer, Berlin.

[1]) Berichte Dt. Chem. Ges., Bd. 13. S. 1448 (1910).

[2]) D. R. P. Nr. 100146 (1897).

[3]) D. R. P. Nr. 173620 (1902).

Digitized by Google

Jahre verstreichen mußten, bis wir heute in dem Sprengluftverfahren eine wirklich brauchbare Technik vor uns haben, liegt darin, daß erst noch eine ganze Reihe von anderen Erfindungen, Erfahrungen und Verbesserungen gesammelt werden mußten, um in gegenseitigem Zusammenwirken erst ein brauchbares Gesamtbild zu ergeben.

Von solchen Notwendigkeiten sei in erster Linie erwähnt die Frage der Gefäße zum Transport und zur Aufbewahrung der flüssigen Luft, die Frage der Zündung der Patronen, die Fertigung der Patronen selbst und vor allem die Anpassung dieses neuen Sprengverfahrens an die Gewohnheiten und Eigenheiten des Bergbaus im allgemeinen, des Bergmanns im besonderen, an die Erfordernisse und Verschiedenheiten des Gesteins oder des Bohrbetriebes.

Vor einer Reihe von Jahren hat Linde selbst in einem Buche[1]) über seine ersten Ideen und Versuche, flüssige Luft als Sprengstoff zu verwenden, berichtet. Seine damaligen Gedanken bilden noch heute die Grundlage des heutigen Sprengluftverfahrens, wenn auch die praktische Durchführung an eine Reihe von weiteren notwendigen Erfindungen geknüpft war, die das Verfahren erst lebensfähig gemacht haben. Zu Lindes 75. Geburttag hat Pabst[2]) über „Flüssigen Sauerstoff und seine Verwendung als Sprengstoff im Bergbau" berichtet unter besonderer Berücksichtigung der geschichtlichen Entwicklung.

Inzwischen sind fünf Jahre verflossen, fünf Jahre, in denen sich das Sprengluftverfahren zu einem wichtigen, in der Sprengtechnik eine bedeutende und ständig wachsende Rolle spielenden Verfahren entwickelt hat. Ich brauche daher heute um so weniger auf die geschichtliche Entwicklung nochmals einzugehen, als diese nunmehr zu einem fest gefügten Gebäude geführt hat, dessen Grundpfeiler zu beschreiben ich mich im Folgenden beschränken will.

Der Transport und die Lagerung von flüssiger Luft und des zum Sprengen erforderlichen Zubehörs an Patronen, Gefäßen und anderem Material ist nicht an die Beobachtung der Vorsichtmaßregeln gebunden, die für alle anderen Sprengstoffe notwendig sind, da beim Sprengluftverfahren der eigentliche Sprengstoff erst unmittelbar vor der Benutzung entsteht. Man spart daher erheblich an Fracht, Versicherung und manchen anderen Kosten.

Zu Sprengarbeiten unter Tage eignet sich flüssige Luft besonders gut, weil beim Sprengen die Entstehung giftiger Gase vermieden wird und infolgedessen kurze Zeit nach der Sprengung die Sprengstelle zum Weiterarbeiten wieder betretbar ist, wodurch an unausgenutzter Arbeitkraft wesentliche Ersparnisse erzielt werden.

Der Sprengstoff wird erst unmittelbar vor dem Gebrauch hergestellt und aus zwei Bestandteilen zusammengesetzt, einerseits aus der flüssigen Luft und anderseits aus dem Kohlenstoffträger.

Der wesentliche Unterschied zwischen dem Sprengen mit den bisher gebräuchlichen Sprengstoffen und dem Sprengen mit Sprengluft besteht darin, daß die Haltbarkeit der Sprengluftpatrone begrenzt ist. Für eine gewöhnliche Sprengpatrone ist es gleichgültig, wie lange Zeit nach dem Einbringen verstreicht, bis der Schuß abgetan ist; bei Verwendung von flüssiger Luft ist jedoch eine bestimmte Zeit einzuhalten. Der Sprengstoff entsteht durch Tränken des Kohlenstoffträgers mit flüssiger Luft. Dadurch wird die den Kohlenstoffträger enthaltende Patrone auf —180° abgekühlt. Die Wärme des Bohrloches oder des sonstigen Materials, das gesprengt werden soll, erwärmt naturgemäß die Sprengluftpatrone, wodurch die flüssige Luft verdampft. Ist so viel flüssige Luft verdampft, daß nicht mehr genug zur Detonation übrig bleibt, so ist eine solche durch die Zündung nicht mehr zu erreichen. Bei einem dem gewöhnlichen Bohrgerät entsprechenden Patronendurchmesser von 30—35 mm ist dies nach etwa ¼ Stunde der Fall. Dies bedingt ein rasches Arbeiten, und es sind deshalb alle Vorbereitungen vorher zu treffen. Dieser Nachteil ist gleichzeitig ein Vorteil, da die Explosivität der Sprengluftpatrone nach Ablauf einer bestimmten Zeit mit Sicherheit verschwunden ist, also die Gefahren, die bei anderen nicht abgeschossenen Patronen dauernd bestehen, beim Sprengen mit flüssiger Luft ausscheiden.

Was die formelle Seite anbelangt, so ruht das Verfahren, nachdem es im Laufe der Zeit von mehreren Seiten in Angriff genommen worden ist, heute in der Hand der Sprengluft-Gesellschaft in Berlin, die die früher nebeneinander bestehenden Gesellschaften in sich aufgenommen hat. Das gesamte Ausland wird bearbeitet durch die Oxyliquit-Sprengluft-Gesellschaft, einer von der Sprengluft-Gesellschaft und Linde gemeinsam gegründeten Organisation, die gleichzeitig auch die anderen Firmen mit umfaßt, die die Erzeugung flüssigen Sauerstoffs zu Sprengzwecken betreiben.

Die Sprengluft beruht in ihrer Wirkung wie fast alle anderen Sprengstoffe auf der explosionartig verlaufenden Reaktion eines Sauerstoffträgers

[1]) R. Oldenbourg, München 1916.
[2]) R. Oldenbourg, München 1917.

Digitized by Google

mit einem Kohlenstoffträger. Beim Schwarzpulver war seit alters der Salpeter dieser Sauerstoffträger, während der Kohlenstoffträger die Kohle war, die dem Pulver den Namen gab. Der Unterschied zwischen den neuzeitlichen Sprengstoffen und dem alten Schwarzpulver ist der, daß bei diesem die beiden Komponenten, Sauerstoffträger und Kohlenstoffträger, auf mechanischem Wege miteinander in Verbindung gebracht, d. h. gemischt wurden, während bei dem neuzeitlichen Sprengstoff die beiden Komponenten auf chemischem Wege miteinander durch die Nitrierung in Verbindung gebracht werden.

Die Sprengluft kehrt zu dem alten Verfahren des mechanischen Mischens der beiden Komponenten zurück, vermeidet aber die Nachteile des alten Verfahrens; denn zwei feste Stoffe (Salpeter und Kohle) können nur unvollkommen miteinander vermischt werden, d. h. bei noch so feiner Mahlung berühren sich die einzelnen Partikel nur mit ihrer Oberfläche. Die Sprengluft hat jedoch den Vorteil, daß der Sauerstoffträger, der flüssige Sauerstoff, auch in die Poren der fein gepulverten Kohlenstoffträger einzudringen imstande ist und auf diese Weise im Moment der Detonation eine denkbar innige Berührung von Sauerstoff und Kohlenstoff gewährleistet.

Als Kohlenstoffträger für Sprengluft kommen brennbare Substanzen, wie Holz, Ruß, Torf, Kohlenwasserstoffe und manch anderes in Betracht. Zu letzteren gehört neuerdings auch das Carben [1]), ein Polymerisationprodukt des Azetylens, das sich nicht nur durch einen hohen Verbrennungwert, sondern auch durch ein bemerkenswert großes Aufsaugvermögen für Flüssigkeiten auszeichnet.

Der flüssige Sauerstoff soll mit einem Gehalt von höchstens 5 % Stickstoff verwendet werden. Er wird heute fast stets in eigenen Anlagen auf der Grube selbst erzeugt. Diese Anlagen arbeiten zum Teil nach dem Verfahren von Linde, zum Teil nach den Verfahren von Messer oder Heylandt. Die erwähnte Organisation faßt für den Bedarf an flüssigem Sauerstoff zu Sprengzwecken diese drei Firmen einheitlich zusammen. Nach dem Kriege ließ die Ausbreitung des Sprengluftverfahrens in Deutschland zunächst etwas nach, begann aber im Jahre 1921 schon wieder zu steigen und wird im Jahre 1922, soweit sich dies bis heute übersehen läßt, noch wesentlich weiter steigen. Auch das Ausland beginnt jetzt sehr starkes Interesse für das Verfahren zu zeigen, und namentlich in Frankreich, Italien, Mexiko und Japan sind deutsche Anlagen für Sprengluftzwecke in Betrieb, während in einer Reihe von weiteren Ländern Anlagen noch im Laufe dieses Jahres zur Aufstellung kommen. Die stündliche Leistung der Sprengluftanlagen in kg flüssigem Sauerstoff betrug 1915 etwa 750 kg, 1917 bereits 2600 kg, 1919 etwa 3100 kg und im letzten Jahre gegen 3500 kg.

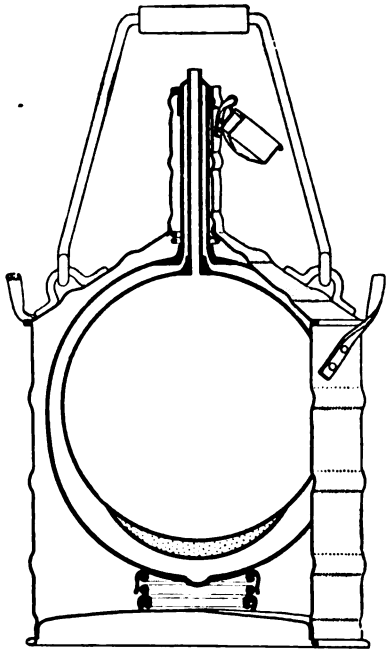


Abb. 1. Sprengluftransportgefäß, aufgeschnitten.

Das Transportgefäß (Abb. 1) besteht aus einem doppelwandigen Kugelgefäß, besitzt also die für den größten Inhalt kleinste Oberfläche, was für die Verdampfverluste von Bedeutung ist. Der Zwischenraum zwischen den beiden Wandungen ist luftleer gepumpt, um das Eindringen von Wärme und die dadurch bedingte Verdampfung der flüssigen Luft zu verhindern. Der Vakuumraum ist mit Absorptionkohle versehen. Gegen äußere Verletzungen ist das Kugelgefäß durch einen mit Henkel und Deckel versehenen Blechmantel geschützt. Der Deckel ist durchlöchert, um der nicht völlig zu vermeidenden Verdampfung der flüssigen Luft Rechnung zu tragen; er soll das Hineinfallen von Fremdkörpern verhindern. Die Kugel des Gefäßes (Abb. 1) ist zwischen zwei Federn gelagert und bewegt sich mit ihrem Hals im Hals des Schutzgehäuses leicht auf und nieder. Ist das Gefäß gefüllt, so sinkt der Hals der Flasche in den Hals des Schutzgehäuses soweit hinein, daß die Ausgußöffnung geschützt ist. Wird der Sauerstoff ausgegossen, so drückt das Gewicht des Gefäßinhaltes die oberhalb der Kugel befindliche

[1]) D. R. P. 352838.

Digitized by Google

Feder zusammen, so daß nunmehr der Gefäßhals aus dem Hals des Schutzgehäuses heraustritt und das Ausgießen erleichtert. Durch diese vorteilhafte Anordnung wird die Verletzung des Gefäßhalses auf dem Transport wirksam verhindert. Die Transportgefäße wurden früher auch aus Glas oder Porzellan hergestellt, was sich jedoch auf die Dauer nicht bewährt hat. Heute verwendet man nur noch Metallgefäße, die in Größen von 5, 15, 25 und 100 l Inhalt von der Sprengluft-Gesellschaft hergestellt werden. Die drei ersten Größen dienen als Transportgefäße, die letzte als Standgefäß. Die Standgefäße werden benutzt, wenn die Sauerstoffanlage nicht ständig im Betrieb ist, flüssiger Sauerstoff jedoch ständig gebraucht wird, oder wenn aus irgend welchen Gründen der regelmäßige Rücktransport der leeren Transportgefäße behindert ist. Zum Umfüllen des flüssigen Sauerstoffs aus einem

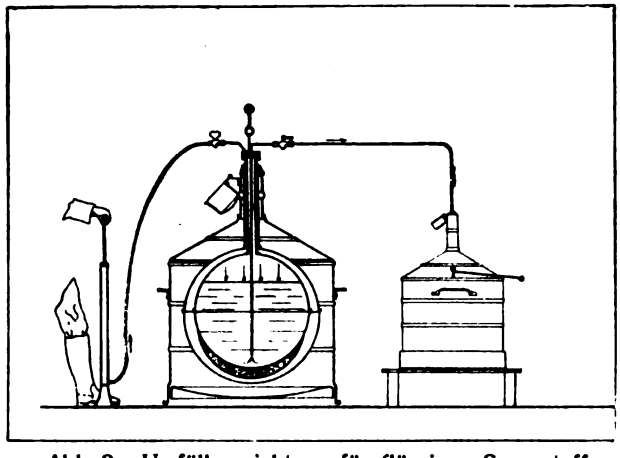


Abb. 2. Umfüllvorrichtung für flüssigen Sauerstoff.

Stand- in ein Transportgefäß bedient man sich der aus Abb. 2 ersichtlichen Vorrichtung.

Das Tauchgefäß (Abb. 3) besteht aus einem doppelwandigen Zylindergefäß, bei dem der Zwischenraum zwischen den beiden Wandungen gleichfalls luftleer gepumpt ist. Gegen äußere Verletzungen ist dieses Zylindergefäß durch einen Blechmantel mit Henkel geschützt. Als Verschluß dient ein Deckel, der mit einem Loch versehen ist, um der Verdampfung der flüssigen Luft Rechnung zu tragen. Die Tauchgefäße werden mit $2^1/_2$, 6, 9 und $16^1/_2$ l Inhalt hergestellt. Ihre Höhe ist so bemessen, daß Patronen normaler Länge bequem darin getaucht werden können, und der Durchmesser paßt sich der jeweils gleichzeitig zur Verwendung gelangenden Patronenzahl an, die in den einzelnen Betrieben sehr schwankt und im allgemeinen zwischen vier und vierzig Patronen beträgt.

Ist der Sprengort besonders schwer zugänglich, so wird das Tauchgefäß nicht mit an den Sprengort genommen, sondern die getränkten Patronen werden in besonderen Patronentransportgefäßen (Abb. 4), die sich durch geringes Gewicht auszeichnen, da sie nur einwandig sind, gegen Sauerstoffverlust während des Transportes ge-

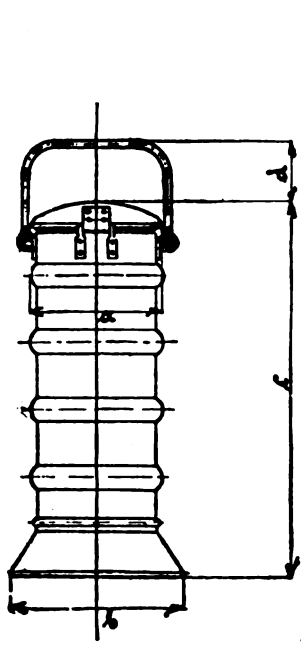


Abb. 3. Sprengluft-tränkgefäß.

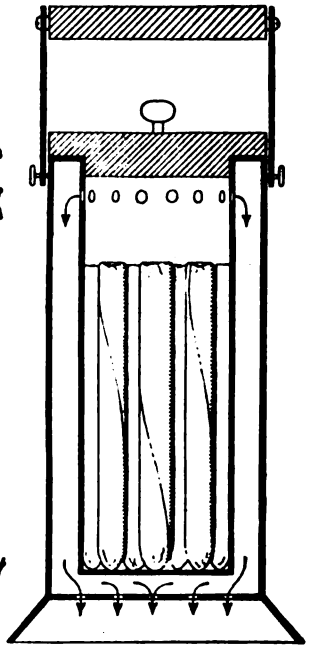


Abb. 4. Patronentransportgefäß.

schützt. Das Innengefäß hat dicht unter dem Deckel Öffnungen, durch die die abdampfenden kalten Gase hindurchströmen, wodurch der Hohlmantel zwischen Innen- und Außengefäß gekühlt wird.

Die Patronen bestehen aus einer Hülle von Papier und sind mit dem Kohlenstoffträger gefüllt. An dem einen Ende ist die Patrone geschlossen, am andern Ende kann sie durch Auffalten zwecks Einführung des Zünders oder der Zündschnur ge-

Abb. 5. Patrone mit Zündschnur.

öffnet werden (Abb. 5). Die Patronen werden ausschließlich von der Sprengluft-Gesellschaft in mehreren Werken angefertigt. Nicht nur Hülle, Zusammensetzung und Art der Herstellung, sondern auch die Verwendung, die Art der Zündung, des Besetzens und dgl. sind durch eine große Zahl in- und ausländischer Patente geschützt, die hier zu erläutern oder auch nur anzuführen zu weit führen würde. Mit dem Bezuge von Patronen wird naturgemäß auch die unbeschränkte Benutzung aller dieser Patente ohne weiteres zugestanden, was hier ausdrücklich betont sei. Es ist mit der Zeit ge-

Digitized by Google

lungen, diejenigen Patronensorten zu finden, die allen folgenden Ansprüchen weitgehend gerecht werden:

Das Papier muß für den flüssigen Sauerstoff entsprechend durchlässig sein, den austretenden Gasen des Sauerstoffes jedoch einen genügenden Widerstand entgegensetzen. Es muß zwar genügend fest sein, um der Patrone die nötige Festigkeit zu verleihen, anderseits so weich, daß es in rauhen Bohrlöchern durch scharfe Gesteinsplitter nicht reißt, sondern nachgibt.

Das Sprengluft-Verfahren gibt dem Bergbau den Einheitsprengstoff, dessen Abstufungen nach den erforderlichen Brisanzen durch entsprechende Füllung der Sprengluftpatronen leicht erzielt werden. Die Hauptkomponente, der flüssige Sauerstoff, bleibt in allen Fällen dieselbe. Dies ist gegenüber den handfertigen Sprengstoffen, die in einer kaum übersehbaren Anzahl hergestellt werden, eine bemerkenswerte Vereinfachung. Die Sprengluftpatronen stellen nur einen Teil des zu bildenden Sprengstoffes dar, da sie nur mit flüssigem Sauerstoff explosiv sind. Lagerung und Transport der Sprengluftpatronen sind daher völlig gefahrlos und an keine behördliche Vorschrift gebunden. Die Sprengluftpatronen haben eine durchlässige Hülle, die ein Verstauben des Füllmaterials verhindert, ohne ein schnelles Tränken zu beeinträchtigen.

Bei den Sprengluftpatronen unterscheidet man nach ihrer Wirkung, ebenso wie bei den handfesten Sprengstoffen, drei Gruppen:

	Sprengluftpatronen
1. Pulverwirkung	P 1 und P 2
2. Ammonsalpeter(Chlorat)-Wirkung	A 1 und A 2
3. Dynamitwirkung	D 1 und D 2

Die Nummern innerhalb der Gruppen zeigen den Unterschied in der Brisanz an; z. B. ist P 2 brisanter als P 1.

Da bei gleichzeitiger Verwendung der P- oder A-Patronen mit den D-Patronen letztere wegen der nur seitlich anzubringenden Aufschrift im Tauchgefäß nicht ohne weiteres kenntlich sind, werden die D-Patronen rot gefärbt. Die Sprengluftpatronen gehören zu den kräftigsten Sprengstoffen, die wir bis heute kennen.

1 kg Sprengluft mit Patrone D 2 liefert etwa	2180 cal.
1 kg Sprenggelatine liefert etwa	1620 „
1 kg Trinitrotoluol liefert etwa .	780 „

Diese gewaltige Energie kann nur dann in zweckentsprechende Arbeit umgesetzt werden, wenn man alle inzwischen gewonnenen Erfahrungen benutzt.

Die Stopfdichte der Patronen, die für den Effekt der Sprengung von wesentlicher Bedeutung ist, wurde mit der Zeit gut durchgebildet und es wurden besondere Maschinen dafür konstruiert. Für die Füllung der Patronen ist außer der Stopfdichte naturgemäß das gegenseitige Verhältnis der verschiedenen Bestandteile von ausschlaggebender

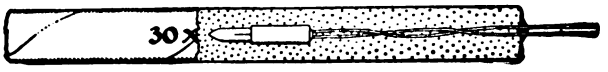


Abb. 6. Sprengluftpatrone mit eingesetzter Sprengluftkapsel in Vulkanzünder.

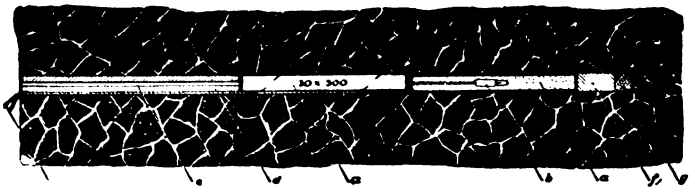


Abb. 7. Sprengluftkapsel mit Schlagpatrone im Bohrloch.
a = Patrone; *b* = Sprengluftkapsel; *c* = Zündleitung; *d* = Besatz; *e* = Entlüftungkanal; *f* = Lehmpfropfen; *g* = Bohrstaub.

Bedeutung, und gerade in der großen Zahl der mannigfachen möglichen Mischverhältnisse beruht der große Vorteil des Sprengluftverfahrens vor den festen Sprengstoffen. Es ist stets möglich, sich den beliebigen Erfordernissen jedes einzelnen Gesteins so weit anzupassen, daß mit maximaler Leistung und mit minimalem Sprengstoffverbrauch gerechnet werden kann.

Die Zündung der Sprengluftpatronen kann auf elektrischem Wege oder durch Zündschnur erfolgen. Zur elektrischen Zündung bedient man sich besonderer Sprengluftzünder (Abb. 6 und 7). Für die Leitfeuerzündung kommt eine besondere Sprengluftzündschnur mit oder ohne Sprengkapsel zur Verwendung.

Die Resorzinatkapsel ist die für das Sprengluftverfahren beste Kapsel, sie hat eine besondere, für flüssige Luft geeignete Füllung, die gegen tiefe Temperaturen und Feuchtigkeit unempfindlich ist. Die Lagerbeständigkeit bei Feuchtlagerung beträgt etwa 15 Monate, während die bisher gebräuchlichen Knallquecksilberkapseln bei Feuchtlagerung eine Lebensdauer von nur etwa einem Monat haben. Die Initiierung ist bei den Resorzinatkapseln daher stets eine gleichmäßige und außerdem besser als die einer normalen Kupferkapsel mit Knallquecksilber- und Trinitrotoluolfüllung. Diese beiden Eigenschaften machen die Resorzinatkapsel nach dem heutigen Stande der Technik zur besten Sprengkapsel für das Sprengluftverfahren. Sie kann natürlich auch für feste Sprengstoffe mit demselben Erfolge verwendet werden. Die Lagerbeständigkeit und Wirkung der neuen Resorzinatkapsel gegen-

Digitized by Google

über den bisher verwendeten Knallquecksilberkapseln erläutern die Abb. 8—11.

Die Zündschnurzündung ist nur einwandfrei bei Verwendung der Sprengluftzündschnur. Bei Zündschnüren, die zum Schutze gegen Feuchtigkeit z. B. Teer, Guttapercha oder ähnliche Imprägnierungen enthalten, vergast durch die hohe Temperatur der brennenden Pulverseele ein Teil dieser Imprägnation; es entsteht ein Kohlenwasserstoffgemisch, das in dem aus dem Bohrloch strömenden Sauerstoffstrom brennbar ist. Ist nun die Zündschnur außerdem nur einfach umsponnen, so bläst sie besonders bei schnell brennendem Pulver, oder

Abb. 8, Kupferkapsel. Knallquecksilber Feuchtlagerung 1 Monat.

Abb. 9. Kupferkapsel. Nitrokörper + Knallquecksilber Feuchtlagerung 1 Monat.

Abb. 10. Kupferkapsel. Tetryl + Knallquecksilber Feuchtlagerung 1 Monat.

Abb. 11. Resorzinatkapsel. Tetryl + Resorzinat Feuchtlagerung 15 Monate.

wenn die Pulvergase nicht entweichen können, leicht seitlich aus. Hierbei kann das Gemisch von Kohlenwasserstoff und Sauerstoff entzündet werden, das dann, wenn kein Besatz vorhanden, aus dem Bohrloch herausbrennt, oder eine Vorzündung der Patronen verursachen kann. Es ist aber auch vielfach beobachtet worden, daß mit Teer imprägnierte Zündschnüre im Sauerstoffstrom infolge der oben erwähnten Erscheinungen eine ganz ungleichmäßige Brenndauer haben, was leicht zu Mißständen Veranlassung gibt. Es gibt auch Zündschnüre, die gegen die tiefe Unterkühlung (— 185° C) so empfindlich sind, daß sie nicht weiter brennen, sobald das Leitfeuer bis an den getränkten Teil der Zündschnur gelangt ist. Bei Verwendung der Sprengluftzündschnur tritt diese Erscheinung nicht auf. Es ist daher zu verstehen, daß man diese Zündschnur überall vorschreibt.

Die elektrische Zündung ist ohne Zweifel die beste Zündmethode, da sie alle Erfordernisse der Zündtechnik erfüllt, nämlich gleichmäßige Beschaffenheit, gute Lagerfähigkeit, leichte Prüfbarkeit in der Fabrik und kurz vor der Verwendung, beste Moment- und genau bemessene Zeitzündung, Zündung vom gesicherten Schußort und Vermeidung lästiger Rauchschwaden aus den Verbrennungprodukten der Zündschnur. Der elektrische Zünder besteht aus der Zündpille, die in einer besonderen, gegen die Einwirkungen des flüssigen Sauerstoffs geschützten Art hergestellt ist, der Hülle zur Aufnahme der Initiierungmittel und den Zünderdrähten, die je nach der Bohrlochlänge auf 1 bis 2 m Länge und darüber hinaus bemessen sind.

Vorstehende Ausführungen sollen das wesentliche des heutigen Sprengluftverfahrens zum Ausdruck bringen und zeigen, zu welch systematischer Durchbildung die ursprünglich von Linde stammenden Gedanken und ersten Versuche allmählich unter Verwendung der neuesten Erfahrungen der Physik und Chemie sowie unter Berücksichtigung der Erfahrungen des Bergbaus gelangt sind.

Was die Wirtschaftlichkeit des Sprengluftverfahrens anbelangt, so ist es klar, daß Sprengluft stets billiger sein muß als feste Sprengstoffe, denn zwei Drittel, nämlich die flüssige Luft, werden in eigener Anlage ohne irgendwelche Zwischenkosten erzeugt und nur ein Drittel wird gekauft, nämlich Patronen und Zündmaterial. Es fallen mithin für die zwei Drittel nicht nur die gesamte Fracht fort, sondern auch alle Zwischenlöhne, Gewinne, Unkosten, Risiken und dergl. Aus zahlreichen Sprengungen im Betrieb verschiedener Kalibergwerke ergab sich, daß die Gewinnungkosten für gleiche Raumteile anstehenden Salzes, wenn die Kosten bei Gebrauch von festen Sprengstoffen jeweils gleich Hundert gesetzt werden, bei Verwendung von Sprengluft, bei Carnallit und Steinsalz 60, bei Hartsalz dagegen 80 betragen. Die Lohnkosten sind in beiden Fällen nahezu gleich.

Häufig wird von den Gegnern des Sprengluftverfahrens eingeworfen, daß ein so großer Teil des flüssigen Sauerstoffs während des Transportes, beim Tauchen der Patronen und schließlich im Bohrloch nutzlos verloren gehe, daß eine Rentabilität schon deshalb ausgeschlossen sein müsse. Das ist keineswegs richtig, denn man muß bedenken, daß die Hauptmenge an Rohstoff, der flüssige Sauerstoff, ja ohne Einkaufpreis in die Rechnung eintritt, so daß also die Verluste nur in Gestalt der damit verbundenen Löhne und Amortisation in Erscheinung treten.

Der dem flüssigen Sauerstoff entsprechende Rohstoff für die festen Sprengstoffe, der Salpeter, tritt aber schon mit einem bestimmten, heute sehr hohen Gestehungpreise in die Rechnung ein, und auch von dem im Salpeter enthaltenen Sauerstoff

Digitized by Google

geht ein bestimmter Teil im Laufe der mannigfaltigen Reaktionen, die zu durchlaufen sind, verloren, und im endgültigen gebrauchfertigen Nitrokörper steht nur noch ein Teil des ursprünglichen Salpetersauerstoffes zur Verfügung. Wenn auch diese Verluste geringer sind als die des flüssigen Sauerstoffs, so bleibt in der Hauptsache zu erwägen, daß eben der Rohstoff Salpeter im Gegensatz zu dem Luftsauerstoff schon Geld kostet, und zwar kostet heute das kg Sauerstoff im Kalisalpeter 25 Mark ab Werk. Die daraus erzeugten festen Sprengstoffe kosten zurzeit: Schwarzpulver 50 Mk., Ammonsalpeter 60 Mk. und Dynamit 90 Mk. das kg. Demgegenüber sind die Kosten für Sprengluft, wohlbemerkt unter voller Berücksichtigung aller Amortisationen und Reparaturen, bei gleicher Leistung und unter Berücksichtigung der entsprechenden Brisanzen um wenigstens 30—50 % billiger.

Eine weitere Anwendung des flüssigen Sauerstoffs im Grubenbetriebe sind die Rettungapparate. Bisher waren die Rettungmannschaften mit kleinen, hochkomprimierten Sauerstoff enthaltenden Stahlflaschen ausgerüstet, während des Krieges hat man jedoch gelernt, flüssige Luft unmittelbar — mit mehr oder weniger Gehalt an Stickstoff — zur Atmung zu verwenden, und diese Atemapparate sind in Anwendung sowohl im Grubenbetriebe als auch hauptsächlich für Höhenflüge, wenn es gilt, dem Flieger auch in Höhen über 6000 m den Sauerstoffmangel der dünnen Luftschichten auszugleichen. Für den Flieger kommt dabei auch wesentlich in Betracht, daß der flüssige Sauerstoff in dünnwandigen und daher sehr leichten Gefäßen mitgenommen werden kann, während gasförmiger Sauerstoff, wie man ihn früher zu Höhenflügen benutzte, in dickwandigen Stahlflaschen mitgenommen werden muß; diese schweren Stahlflaschen bedingen eine wesentliche Energiebelastung seiner verfügbaren Brennstoffe, und die Anwendung der flüssigen Luft bringt daher eine Ersparnis an Brennstoffenergie.

Neue Aufgaben der Technik, die schon energisch in Bearbeitung genommen sind, bezwecken, überall da, wo bisher gasförmiger Sauerstoff durch kostspielige Kompression auf hohen Druck komprimiert werden mußte, flüssigen Sauerstoff unmittelbar zur Anwendung zu bringen. So zielt ein Problem dahin, flüssigen Sauerstoff in genau berechneter Menge in Stahlflaschen einzuspritzen, in denen er dann, entsprechend seiner Erwärmung, selbsttätig unter Druck kommt. Ein anderes Verfahren zielt dahin, flüssigen Sauerstoff durch Wärmezuführung unter Druck kommen zu lassen, einen Druck, der für seine hauptsächlichste Verwendung zum autogenen Schweißen und Schneiden bereits ausreicht, so daß man dadurch neben den Kosten der Verdichtung auch noch die teuren Stahlflaschen sparen würde.

Vorstehende Ausführungen mögen dazu beitragen, zu zeigen, auf wie mannigfachen Gebieten die Lindesche Luftverflüssigung bahnbrechend gewesen ist für die Neuaufnahme von Verfahren in den verschiedensten Teilen der Technik.

Nachrichten aus der Industrie.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. Dem Geschäftbericht für das Jahr 1921 ist zu entnehmen, daß der Umsatz an Maschinen und Apparaten 98,7 Mill. Mk. betrug. Bei der Abteilung A für Kältemaschinen hat sich der Inlandabsatz gegenüber dem Vorjahr etwas gehoben, besonders umfangreich waren die Lieferungen nach dem Ausland; neuerdings macht sich aber der ausländische Wettbewerb stärker fühlbar.

Die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Hamburg, hat in allen Abteilungen gut gearbeitet und verteilt für 1921 eine Dividende von 16 %. Die Kristalleisfabrik und Kühlhallen, Dresden, waren gleichfalls gut beschäftigt, doch wurde trotz guten Eisabsatzes und belegter Kühlräume infolge der erhöhten Ausgaben für Material und Löhne das Anlagekapital nur mäßig verzinst. Die Kristalleisfabrik und Kühlhallen, Leipzig, brachte ein befriedigendes Erträgnis, da der Eisabsatz wuchs, wogegen die Lagerräume nicht voll ausgenutzt werden konnten. Die Verhältnisse der Nürnberger Eisfabrik und Kühlhallen, Nürnberg, waren gegen das Vorjahr unverändert. Die Blockeisfabrik Köln vorm. Gottfr. Linde, G. m. b. H., Köln, hat mit gutem Erfolg gearbeitet und verteilt 20 % Dividende.

Bei der Abteilung B für Gasverflüssigung ist der Sauerstoffabsatz weiter erheblich gestiegen. Die neuen Werke in Leipzig und Hannover-Herrenhausen kommen demnächst in Betrieb, zwei weitere Sauerstoffabriken in Stettin und im Hamburger Hafen sind im Bau. Die Vergrößerung des Stahlflaschenparks erfordert infolge der auf das Hundert-

Digitized by Google

fache gestiegenen Flaschenpreise eine Kapitalerhöhung (siehe unten). Das Sauerstoffgeschäft und ebenso das mit gelöstem Azetylen hat im ganzen ein günstiges Ergebnis geliefert.

Das Wasserstoff-Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Schwarzenberg i. S., an dem die Gesellschaft beteiligt ist, verteilte für das Geschäftjahr 1920 21 eine Dividende von 25 %, desgleichen die Hydroxygen, G. m. b. H., Wien.

Die Tochterunternehmungen in Spanien, Skandinavien und in der Schweiz litten unter der allgemeinen Lage der Industrie, doch konnte das Sauerstoff- und Wasserstoffwerk Luzern, A.-G., 12 %, die Dansk Ilt- & Brintfabrik, A. S. in Kopenhagen 20 %, die Nordiska Syrgaswerken, A. B. in Stockholm 15 % und die Norsk Surstof- & Vandstoffabrik, A. S. in Kristiania 6 % Dividende verteilen. Die Güldnermotoren-Gesellschaft m. b. H., Aschaffenburg, schüttete für 1920 insgesamt 25 % aus.

Bei der Abteilung C Maschinenfabrik Sürth war die Beschäftigung in allen Abteilungen günstig und das Ergebnis befriedigend.

Für das laufende Jahr liegen Aufträge auf Maschinenlieferungen im Betrag von rund 115 Mill. Mark vor, die Aussichten sind noch nicht zu übersehen.

Der Jahresabschluß für 1921 verzeichnet nach Abschreibungen von 3,85 (i. V. 4,38) Mill. Mk. und Erhöhung des Werkerhaltungkontos um 8,53 (i. V. 5,45) Mill. Mk. einen Reingewinn von 9875705 (i. V. 5602218) Mk., aus dem eine Dividende von 25 % (i. V. 20 %) auf das erhöhte Aktienkapital verteilt wird. Die 500000 Mk. Vorzugaktien erhalten 6 % Dividende. Weiter werden für Wohlfahrtzwecke 3 Mill. Mk. verwendet und auf neue Rechnung 886205 (i. V. 458219) Mk. vorgetragen. Im Laufe des Jahres 1921 wurde das Grundkapital zweimal, und zwar zunächst von 16 auf 20 und später weiter auf 25 Mill. Mk. erhöht. In jüngster Zeit wurde eine weitere starke Kapitalerhöhung auf 51 Mill. Mk. beschlossen, die hauptsächlich zur Beschaffung von 15000 neuen Stahlflaschen dienen soll. Das Kapital besteht danach aus 50 Mill. Mk. Stammaktien und 1 Mill. Mk. auf den Namen lautenden Vorzugaktien mit 25fachem Stimmrecht und 6 %iger Vorzugdividende.

In der Bilanz stehen die Maschinenfabrik Sürth mit 3,09 (i. V. 1,75) Mill. Mk., die Eiswerke mit 3,72 (i. V. 3,44) Mill. Mk., die Sauerstoffwerke mit 7,83 (i. V. 5,40) Mill. Mk. zu Buche. Weiter sind (alles in Mill. Mk.) Anleiheschulden mit 3,71 (i. V. 3,91), Gläubiger mit 73,08 (i. V. 33,49), anderseits Außenstände mit 56,72 (i. V. 33,07), Bankguthaben mit 34,26 (i. V. 7,53), Fabrikation- und Betriebmaterialien mit 6,34 (i. V. 5,46), Halbfabrikate mit 9,77 (i. V. 4,79), Fertigfabrikate mit 3,27 (i. V. 1,19) und Stahlflaschen mit 5,37 (i. V. 3,24) verzeichnet.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. **A. Sander**, Darmstadt,

Chem.-Techn. Institut der Technischen Hochschule.

Heft 7. 1922. XXII. Jahrgang.

Die **„Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie"** erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 40,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar**, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 40 Pfg. für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die neuen Bestimmungen über den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen.

Mehrere schwere Explosionen von Stahlflaschen, die sich während des Krieges ereignet haben und die an dieser Stelle [1]) ausführlich besprochen worden sind, gaben die Veranlassung zu einigen Änderungen der bisher geltenden Polizeiverordnung [2]) betr. den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen vom 2. Juli 1914. Die Untersuchung der erwähnten Explosionen ergab als Ursachen: Unvollständiges Glühen der Flaschen nach ihrer Fertigstellung, Risse in den Flaschenböden, Brüche im Flaschenhals infolge zu tiefen und zu scharfen Einprägungen, hauptsächlich aber Verwechslungen bei der Füllung von Sauerstoff- und Wasserstoffflaschen, so daß sich in den Stahlflaschen explosive Knallgasgemische [3]) bildeten. Solche Verwechslungen sind trotz des Unterschiedes im Anschlußgewinde der Flaschenventile (Rechts- und Linksgewinde gleichen Durchmessers) möglich gewesen, indem bei ungenau ausgeführten Gewindeabmessungen die Gewinde der Flaschenventile durch die im Kriege benutzten eisernen Muttern der Füllleitung mit Gewalt überschraubt worden sind.

Um die Unverwechselbarkeit der einzelnen Flaschenarten zu sichern und um zugleich die Flaschengewinde auf eine einheitliche Grundlage zu bringen, wurde unter Mitwirkung des Normenausschusses der deutschen Industrie die Einführung eines neuen Sauerstoffgewindes beschlossen, das sich von dem Wasserstoffgewinde nicht nur durch die Gangart, sondern auch durch seinen größeren Gewindedurchmesser unterscheidet. Da die Abänderung der Sauerstoffventile, die bei Messingventilen durch Abdrehen und Aufbringen eines mit Zinn zu verschwemmenden Verstärkungnippels erfolgen kann, längere Jahre in Anspruch nehmen wird, ist für die Übergangzeit eine Frist genehmigt, während welcher bei der Benutzung von Flaschen mit neuem Gewinde Übergangstücke zu den Druckminderventilen Verwendung finden dürfen. Dasselbe gilt für die Verbraucher von Schwefeldioxyd, Preßluft, Chlor und Phosgen, da auch die Anschlußgewinde der Stahlflaschen für diese Gase neue Abmessungen erhalten haben.

Die Frage, ob die schädlichen Wirkungen der Einprägungen auf dem Flaschenhals durch eine andere, den Baustoff der Flaschen weniger angreifende Kennzeichnung vermieden werden können, bildete den Gegenstand von Verhandlungen mit den Füllwerken und dem Stahlflaschenverband, doch führten diese Verhandlungen zu keinem Ergebnis. Es wurde z. B. der Vorschlag gemacht, die Einprägungen auf einem Schrumpfring unterhalb des Flaschenhalses oder auf einer 3 mm starken Schutzkappe anzubringen, die der Form des Flaschen-

[1]) Vgl. diese Ztschr., 21. Jahrg., S. 69, 104, 128 (1920/21).

[2]) Vgl. diese Ztschr., 16. Jahrg., S. 193, 211 (1914).

[3]) Vgl. diese Ztschr., 19. Jahrg., S. 65 (1917/18).

Digitized by Google

halses angepaßt und mit dem Halsring fest verbunden werden sollte. Von der Einführung dieser Maßnahme wird, um die Industrie in der jetzigen Zeit nicht zu schwer zu belasten, vorerst Abstand genommen, doch wurde zur Milderung der mit den Einprägungen auf den Flaschen verbundenen Gefahrenumstände bestimmt, daß bei neuen Flaschen die Bezeichnungen nur in solcher Größe eingeschlagen werden dürfen, daß sie auf dem verstärkten Flaschenhals Platz finden. Demgemäß sind die Abnahmebeamten angewiesen, bei Neustempelungen alle Flaschen zurückzuweisen, bei denen die eingeschlagenen Zahlen und Buchstaben mehr als 7 mm Höhe aufweisen; lediglich die laufende Nummer des Behälters darf bis zu 10 mm Höhe haben. Die Nummer sowie die Bezeichnung des Füllgases sind möglichst dicht unterhalb des Halsringes in einer um die Flasche verlaufenden Reihe einzuschlagen. In der nächsten mit höchstens 7 mm Abstand folgenden Reihe ist die Firma möglichst in abgekürzter Bezeichnung, in der dritten in gleichem Abstand verlaufenden Reihe ist das Gewicht des leeren Behälters, bei verdichteten Gasen die Höhe des zulässigen Fülldruckes, bei verflüssigten Gasen das zulässige Höchstgewicht der Füllung anzugeben. In der vierten und den folgenden Reihen endlich sind die Daten der Prüfungen anzubringen. Es ist nicht zulässig, diese Daten untereinander einzuschlagen, wie es bisher vielfach geschah, ferner dürfen alte Bezeichnungen nicht durch aufgelötete Blechschilder usw. unkenntlich gemacht werden.

Bei der Abnahme der Flaschen haben die Sachverständigen der Beschaffenheit der Böden neuer Flaschen sowie der Feststellung des Leergewichtes besondere Aufmerksamkeit zu schenken, da mehrfach Explosionen durch mangelhafte Beschaffenheit der Böden entstanden sind. Unzulässige Gewichtverminderung ist erst neuerdings auch bei Flaschen für verdichtete Gase, und zwar bei Sauerstoffflaschen in erheblichem Umfang festgestellt worden. Bis auf weiteres sind die normalen 40 Liter-Stahlflaschen zu beanstanden, wenn der Gewichtverlust 2 kg erreicht; zur genauen Feststellung der Abnutzung ist daher in solchen Fällen dem Sachverständigen von der Füllfabrik auch das ursprüngliche Liefergewicht der Flaschen im neuen Zustande anzugeben.

Nachdem die Gewinnung von Sauerstoff durch Elektrolyse von Wasser in den letzten Jahren infolge des hohen Strombedarfs fast ganz eingestellt worden ist, sind im wesentlichen die Gründe weggefallen, die im Jahre 1916 zum Erlaß besonderer Vorsichtmaßregeln für elektrolytische Gaswerke Veranlassung gaben, zumal auch im Hinblick auf die neueingeführten unverwechselbaren Anschlußgewinde für Sauerstoff- und Wasserstofflaschen. Da überdies Anlagen dieser Art als chemische Fabriken nach § 16 der Gewerbeordnung einer besonderen Genehmigung bedürfen, so ist bei Gelegenheit der Prüfung der Gesuche der notwendige Schutz gegen Explosionen innerhalb der Anlagen herbeizuführen, wie z. B. ständig geheizte Platinschwammbehälter, durch die die Gase vor der Aufspeicherung hindurchzuleiten sind, Vorrichtungen zum Stillsetzen der Kompressoren, wenn die Gasbehälterglocken ihren Tiefstand erreichen, starke Panzerkammern, die während des Füllens der Flaschen sowie zum Anschließen und Abnehmen der Flaschen nicht betreten werden können, u. a. Die Frage, ob derartige Panzerkammern auch zum Abfüllen von Sauerstoff, der aus verflüssigter Luft gewonnen wird, und von Wasserstoff, der bei der Alkalielektrolyse erhalten wird, erforderlich sind, wurde mit der Industrie eingehend erörtert. Obwohl auch in diesen Betrieben Stahlflaschenexplosionen vorgekommen sind, und zwar durch gewaltsames Anschließen vorher nicht ganz entleerter Flaschen an Füllrampen für das Ergänzunggas, wobei Knallgasgemische entstanden, und obwohl solche Vorkommnisse in der Zeit bis zur endgültigen Einführung des neuen Sauerstoffgewindes nicht ausgeschlossen sind, ist von der allgemeinen Forderung von Panzerkammern doch im Hinblick auf die in absehbarer Zeit durchgeführte Unverwechselbarkeit der Flaschen abgesehen worden.

Die während des Krieges eingeführte Notmaßnahme, daß bei der Prüfung neuer Flaschen die Zerreißversuche auf Querfaserproben beschränkt werden konnten, ist auf Wunsch der Flaschenwerke als dauernde Erleichterung in der neuen Verordnung beibehalten worden, da Quer- und Längsproben bei dem zu den Flaschen verwendeten Flußeisen annähernd die gleichen Ergebnisse liefern. Bei der Untersuchung explodierter Flaschen haben sich während des Krieges zum Teil unzulässige Abweichungen von der normalen Wandstärke ergeben. Die Militärbehörden sahen sich infolgedessen zur Einführung einer Abnahme der bis auf die Einhalsung fertigen Flaschen sowie zu der Vorschrift veranlaßt, daß Abweichungen nur bis zu $\pm 6\,\%$ zulässig sind. Die Einführung der gleichen Maßnahme wurde bei der Beratung der neuen Bestimmungen von verschiedenen Seiten dringend befürwortet, im Hinblick auf die hierdurch bedingte Verteuerung der Flaschen wurde jedoch davon

Digitized by Google

abgesehen. Um gleichwohl die Flaschenwerke zu einer sorgfältigeren Unterhaltung ihrer Matrizen und Kaliber anzuhalten, ist in den neuen Bestimmungen eine Grenze von 20% für die zulässigen Abweichungen bei der Gruppenprüfung der Flaschen festgesetzt worden.

Für die Ausführung der Kerbschlagproben, nach deren Ergebnis die für das Flaschenmaterial geeignete Höchsttemperatur im Glühofen zu ermitteln ist, wurden nach dem Vorschlag des Materialprüfungamtes in Berlin-Dahlem folgende Bedingungen festgesetzt:

a) Es ist ein Normal-Pendelschlagwerk von 10 mkg zu verwenden,
b) den Probestäben ist eine Länge von 100 mm bei 10×8 mm Querschnitt und ein Lochdurchmesser von 1,3 mm am Ende der bis zur Hälfte reichenden Einkerbungen zu geben,
c) für die Schlagversuche sind je 5 Längs- und Querproben zu verwenden. Diese sind kalt gerade zu richten.

Die Schlagversuche sind zunächst an Proben aus dem ungeglühten Flaschenmaterial und sodann aus Flaschenmaterial, das bei verschieden hohen Temperaturen geglüht wurde, vorzunehmen. Die Temperatur, bei der sich die größte Schlagarbeit ergibt, ist als Glühtemperatur für das vorliegende Material zu wählen. Sie ist von Zeit zu Zeit an Hand neuer Proben nachzuprüfen, namentlich wenn sich bei den Zerreißversuchen starke Schwankungen der Festigkeitzahlen ergeben.

Die Bestimmungen der neuen Polizeiverordnung sind mit den beteiligten Füllwerken, dem Verband der Stahlflaschenfabriken und der Berufgenossenschaft der chemischen Industrie einer mündlichen Beratung unterzogen worden und haben deren Zustimmung erfahren. Sie sind mit Ausnahme des § 5 am 1. Oktober 1921 in Kraft getreten.

(Schluß folgt.)

Von der Ausstellung für chemisches Apparatewesen in Hamburg.

(„Achema", 7.—18. Juni.)

Zum dritten Male fand in diesem Jahre in Verbindung mit der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker eine Ausstellung für chemisches Apparatewesen statt. Sowohl die von Jahr zu Jahr zunehmende Zahl der Aussteller als auch der starke Besuch der Ausstellung beweisen zur Genüge, daß diese Einrichtung einem wirklichen Bedürfnis entspricht. Waren es im vorigen Jahre in Stuttgart etwa 100 Aussteller, die ihre Erzeugnisse vorführten, so verzeichnete in diesem Jahre der Katalog fast 150 Firmen, deren Stände in geschmackvoller Aufmachung den großen Raum der Ernst Merck-Halle im Zoologischen Garten bis auf den letzten Platz anfüllten.

Es kann daher im Folgenden nur ein Überblick über die wichtigsten Gegenstände der Ausstellung gegeben werden, die sich sowohl aus Geräten für den Gebrauch im chemischen Laboratorium als auch aus Apparaten und Maschinen für den Fabrikbetrieb zusammensetzte.

Von der ersten Gruppe seien namentlich die sehr interessanten Vorführungen unserer weltbekannten optischen Werke erwähnt, die Mikroskope, Refraktometer, Polarisationapparate, Spektroskope, Photometer und Farbenmeßapparate in großer Reichhaltigkeit zeigten. Auch Analysenwagen, Kalorimeterbomben, Viskosimeter und andere Erzeugnisse der Feinmechanik waren in den verschiedensten Ausführungen vertreten, daneben natürlich auch eine Fülle von Glas- und Porzellangeräten, die im chemischen Laboratorium zu den mannigfachsten Zwecken gebraucht werden. Auf Einzelheiten näher einzugehen, müssen wir uns aus Raummangel leider versagen.

Von den Apparaten für die chemische Industrie fanden besondere Beachtung eine sehr reichhaltige Sammlung von Armaturen aus Thermisilid, einer von der Firma Krupp hergestellten säurebeständigen Silizium-Eisenlegierung, die für viele chemischen Betriebe von großer Bedeutung ist, ferner Geräte aus dem von der gleichen Firma hergestellten V2A-Chromnickelstahl, der sich außer durch Säurebeständigkeit auch durch eine unvergleichliche Widerstandfähigkeit gegen Rostbildung auszeichnet, wie an einer Reihe von Probestäben aus gewöhnlichem Stahl, aus Nickelstahl und V2A-Stahl, die längere Zeit im Wasser gelegen hatten, anschaulich dargestellt war. Gleichfalls recht beachtenswert und für die verschiedensten chemischen Zwecke verwendbar ist ein säure- und alkalibeständiges Ebonitmaterial, dessen Anwendung in mannigfachen Formen die Allgemeine Elektrizität-Gesellschaft, Berlin, vorführte. Dieses Material kann sowohl zur Herstellung massiver Garniturteile, als auch zur Umkleidung von Metallen, wie z. B. von Rohrleitungen, Anwendung finden. Dem letzteren Zweck dienen gleichfalls Eisenrohre mit einer Bleiseele, wie sie von der Barkole-Rohr-Ges.

Digitized by Google

m. b. H., Hamburg, auf den Markt gebracht werden. Je nach der Verwendung der Rohre kann die Bleiseele dünner oder dicker hergestellt werden, und zwar bietet das Verfahren der Herstellung dieser Rohre eine volle Gewähr dafür, daß die Bleiseele an allen Stellen der Rohrleitung von gleichmäßiger Dicke ist, was bei den auf gewöhnliche Weise verbleiten Rohren häufig nicht der Fall ist. Massive Bleigeräte, Bottiche, Kannen und Rohre zeigte die Blei-Industrie-A.-G. vorm. Jung & Lindig, Hamburg, und zwar verdiente hier besondere Beachtung eine große bleierne Dampfheizschlange für die Ätherfabrikation sowie eine Zentrifugalpumpe, die ganz aus Blei gefertigt war. Nach einem neuartigen Verfahren („Nitorit") hergestellte Gußstücke aus Reinaluminium und Aluminiumlegierungen zeigte die Metallhütte Baer & Co., Rastatt (Baden), während die Zinnhütte Th. Goldschmidt, A.-G., Essen, ihr Thermit-Lagermetall sowie hüttenmännisch gewonnenes Zinn von hoher Reinheit ausstellte. Kupferne Apparate, wie Destillierblasen und Vakuum-Verdampfapparate, zeigten in gediegener Ausführung die Apparate-Bauanstalt C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg-Uhlenhorst, sowie Franz Hermann, Köln-Bayenthal. Erstere Firma baut auch Rohrpostanlagen für Banken, Warenhäuser, industrielle Großbetriebe sowie für Fernverkehr und hat bereits 150 derartige Anlagen geliefert. Apparate aus hochfeuerfestem und säurebeständigem Ton, wie sie namenttich in Säurefabriken viel verwendet werden, waren auf dem Stand des Tonwerks Biebrich, A.-G., Biebrich a. Rh., zu sehen.

Magnetschneider in verschiedener Ausführung und andere Vorrichtungen zur Aufbereitung von Erzen und chemischen Rohstoffen zeigte die Firma Fr. Gröppel, Bochum, während K. und Th. Möller, G. m. b. H., Brackwede i. W., ihre Teutonia-Mühle und andere Zerkleinerungmaschinen vorführten.

Mit Trockenanlagen waren vertreten die Firma Willy Salge & Co., Berlin, die ein Modell ihres Schnelltrockners, Bauart Bühler, im Betrieb vorführte, Benno Schildè, A.-G., Berlin, mit einem Zerstäubungtrockner und R. Wolf, A.-G., Magdeburg-Buckau, mit einem großen Zellenfilter-Saugtrockner. Daneben zeigte die letztgenannte Firma noch eine stehende Hartbleipumpe sowie eine feuerlose Lokomotive, die in feuergefährlichen Betrieben der chemischen Industrie gute Dienste leistet.

Die Siemens-Schuckert-Werke, Berlin, stellten interessante Pläne und Modelle ihrer pneumatischen Förderanlagen, sowie ihrer elektromotorisch betriebenen Luftpumpen und Kompressoren aus, die zur Chlorverflüssigung, zur Absaugung von Asche, zur Lüftung und Entstaubung, zum Betrieb von Nutschen und anderen Zwecken in der chemischen Industrie eine weite Verbreitung erlangt haben.

Auch die Maschinenfabrik A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel, betätigt sich seit einer Reihe von Jahren mit Erfolg auf chemischem Gebiete. Sie stellte zahlreiche Pläne und Abbildungen ausgeführter Anlagen zur Gewinnung von reinem Stickstoff aus Rauchgasen, zur Gewinnung von Ammoniak aus Kalkstickstoff sowie zur Ölhärtung zur Schau, daneben ihre bekannten Kältemaschinen, Kompressoren für Luft und Ammoniak, Unterwindgebläse, Stahlflaschen für verschiedene Gase, Absperrschieber, Pumpen und Entstaubunganlagen für Preßluft- und Vakuumbetrieb. Anlagen zur Ölraffination und Ölhärtung sowie die zugehörigen Wasserstoffanlagen zeigten auch die Francke-Werke, Bremen, desgleichen Pläne einer Anlage für die Fabrikation von Schwefelkohlenstoff.

Besondere Beachtung fanden ferner die Hochdruckautoklaven, Kleinkompressoren, Preßluftmotoren und Drehrohröfen, wie sie im Kaiser Wilhelm-Institut für Kohlenforschung in Gebrauch sind und von dessen feinmechanischer Werkstatt unter Leitung von Andreas Hofer, Mülheim, in sehr zweckmäßiger Ausführung gebaut werden.

Apparate zur Feuerungkontrolle waren in großer Reichhaltigkeit ausgestellt, so selbsttätige Rauchgasprüfer, Druckschreiber, ferner Apparate zur Gasanalyse, zur Benzolbestimmung im Koksofengas, zur Bestimmung des Wassergehalts im Generatorgas, sowie zur Messung der Strömunggeschwindigkeit von Gasen. Eine erfreuliche Neuerung auf gastechnischem Gebiet ist die Herstellung von reinem Methan aus Koksofengas; es wird auf 150 at verdichtet in Stahlflaschen in den Handel gebracht und ist von der Firma Fritz Hamm, G. m. b. H., Düsseldorf, zu beziehen. Es kann überall da, wo kein Gaswerk vorhanden ist, das Leuchtgas ersetzen, es wird außerdem aber mit gutem Erfolg anstelle von Azetylen zum Schweißen von Kupfer, Messing und Aluminium benutzt. Die Firma Thiem & Töwe, Halle a. S., führte ihren bekannten Benoid-Gaserzeuger im Betrieb vor, ebenso zeigte die Firma H. Bösch, G. m. b. H., Altona-Ottensen, einen Azetylenentwickler, der das Gas mit einem Druck bis zu 600 mm Wassersäule liefert und daher für Schweißereien sehr nützlich ist.

Einen neuen Apparat zur Herstellung von Chlorwasser mit genau einstellbarem Chlorgehalt aus verflüssigtem Chlor führten die Deutschen Ton- und Steinzeugwerke, A.-G., Charlottenburg, im

Digitized by Google

Betrieb vor. Dieser neue Apparat ist in erster Linie für Wäschereien und Bleichereien bestimmt und bietet für diese Betriebe mancherlei Vorteile. Flüssige Luft, Versand- und Tauchgefäße für flüssigen Sauerstoff sah man auf dem Stand der Sprengluft-Ges. m. b. H., Berlin.

Mit Atemschutzapparaten, Respiratoren und Gasmasken waren die Firmen Rudolf Müller, Leipzig, und Hanseatische Apparatebau-Ges. m. b. H., Kiel, vertreten; ihre bekannten Feuerlöscher zeigten die Minimax-Ges. m. b. H., Berlin, sowie die Total-Gesellschaft, Charlottenburg, von denen letztere auch eine wohlgelungene Löschprobe veranstaltete.

Wie man hieraus ersieht, vermittelte die Ausstellung einen sehr guten Überblick über die vielgestaltigen Beziehungen zwischen dem Apparatebau und der chemischen Industrie; auch der wirtschaftliche Erfolg dürfte für die ausstellenden Firmen befriedigend gewesen sein.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Versuche mit schlagwettergeschützten Elektromotoren in explosiven Gasgemischen. Nach den derzeit geltenden Unfallverhütungvorschriften der Berufgenossenschaft dürfen in den Apparat- und Reinigerräumen der Gaswerke Elektromotoren nur dann als Antriebmaschinen verwendet werden, wenn sie in einem besonderen Raum aufgestellt sind und die Antriebwelle mittels einer gasdichten Stopfbüchse durch die Wand hindurchgeführt ist. Diese Bestimmung wird vielfach als eine unnötige Erschwerung des Betriebs angesehen, zumal in Kokereien sowie in chemischen Betrieben, in denen mit Benzol gearbeitet wird, die Verwendung von gekapselten Drehstrommotoren nach dem Durchzugtyp (Luftkühlung) unter bestimmten Bedingungen gestattet ist. Zur Entscheidung der Frage, ob die gleiche Erleichterung auch den Gaswerken ohne Bedenken bezüglich der Betriebsicherheit zugestanden werden kann, wurden im Auftrag der Berufgenossenschaft der Gas- und Wasserwerke eingehende Versuche mit schlagwettergeschützten Elektromotoren [1]) auf dem Prüfstand der Siemens-Schuckertwerke in Nürnberg angestellt. Hierbei wurden verschiedene gekapselte Motoren nach dem Durchzugtyp geprüft, die folgende Bedingungen zu erfüllen hatten: Die Gasdichte ist durch Prüfung des Motorgehäuses auf 8 at gewährleistet. Die Bürsten liegen während des Ganges dicht an, so daß Funken am Kommutator nicht entstehen. Das Warmlaufen des Ankers wird durch die Ventilatoren und die Sicherungen verhindert. Die Zugangöffnungen zum Inneren des Motors, wie Wellenrad, Bürstenabhebevorrichtung, Kabeleinführung und Lagerdeckel, sind sämtlich abgedichtet. Die Öffnung zum Auswechseln der Bürsten ist zwangläufig mit dem Bürstenabheber gekuppelt, so daß bei geöffnetem Deckel die Bürsten nicht bewegt werden können.

Diese Schutzvorrichtung hatte sich bei Versuchen mit Benzoldampf-Luftgemischen als vollkommen sicher erwiesen. Bei entsprechenden Versuchen mit Gemischen von Leuchtgas und Luft konnte gleichfalls keine Explosion herbeigeführt werden, einerlei ob der Motor stillstand oder lief. Als jedoch an Stelle von Leuchtgas Wasserstoff benutzt wurde, der ja bekanntlich eine viel größere Rückschlaggeschwindigkeit und überdies ein sehr großes Diffusionvermögen besitzt, zeigte sich, daß in diesem Falle die Dichtung des Motors nicht ausreichend war, denn sobald ein Wasserstoff-Luftgemisch mit mehr als 15 v. H. Wasserstoff zur Explosion gebracht wurde, erfolgte ein Durchschlag durch die Wellendichtung. Dabei betrug der Explosiondruck nur 2,2 at, während erst bei einem Wasserstoffgehalt von etwa 33 v. H. die höchstexplosive Mischung erreicht wird, die einen Explosiondruck von 9 at ergibt.

Da die Durchschläge ausschließlich zwischen Kapselung und Welle erfolgten, wurde die Wellenabdichtung verbessert, und zwar wurden vier verschiedene Ausführungen erprobt. Von diesen erwies sich aber, wie Dr. W. Leybold im Journal für Gasbeleuchtung, Bd. 63, S. 17—20, berichtet, nur eine einzige als brauchbar, während bei den übrigen bei einem Druck von 4,3 at, entsprechend etwa 26 v. H. Wasserstoff, Durchschlag erfolgte. Die als brauchbar befundene Wellendichtung ist so konstruiert, daß zwischen zwei Büchsen, von denen die eine fest auf der Welle, die andere fest in der Bohrung der Kapselwand sitzt, 12 T-förmige Ringe so angeordnet sind, daß sie einen labyrinthartigen Kanal von 0,5 mm Breite bilden. Die Explosiongase müssen bei dieser Ausführung einen 210 mm langen, schlangenförmigen Weg

[1]) Vgl. diese Ztschr., 20. Jahrg., S. 30.

Digitized by Google

durchlaufen. Mit dieser Anordnung wurden sowohl bei stillstehendem als auch bei laufendem Motor Explosionproben ausgeführt, wobei Drucke bis zu 9 at erreicht wurden, ohne daß ein Durchschlag erfolgte. Es wurden sodann noch weitere Versuche mit verminderter Ringzahl angestellt, um die Anordnung auf den Grad ihrer Sicherheit zu prüfen. Dabei zeigte sich, daß auch mit 8 Ringen (= 140 mm Kanallänge) bei einem Explosiondruck von 8,2 at kein Durchschlag erfolgte. Dennoch wurde die Zahl der Ringe auf 12 erhöht, um genügende Sicherheit zu erzielen. Diese Abdichtung gewährt, sofern sie mit peinlichster Sorgfalt ausgeführt ist, vollständigen Schutz gegen etwaiges Durchschlagen auch des stärksten Wasserstoff-Luftgemisches, sie kann daher unbedenklich auch für Leuchtgas und dessen Mischungen mit Wassergas Anwendung finden.

Verluste an Kälteflüssigkeiten. Die Kohlensäure-Kältemaschinen weisen im allgemeinen größere Verluste an Kälteflüssigkeit auf als die Ammoniak- und Schwefeldioxydmaschinen; dies ist einmal auf die hier zur Anwendung gelangenden höheren Drucke und zweitens auf die Geruchlosigkeit der Kohlensäure zurückzuführen, wodurch das Auffinden undichter Stellen erschwert wird. Wie F. W. Hoffmann in der „Wärme- und Kältetechnik", Bd. 22, S. 91, berichtet, betrug an einer neueren Kältemaschine von 500000 WE Stundenleistung der Kohlensäureverlust 50—60 kg am Tage. Bei einer anderen aus 4 Kohlensäurekompressoren von je 220000 WE Stundenleistung, 4 Verdampfern und 2 Rieselkondensatoren bestehenden Kälteanlage, die ebenfalls mit großen Verlusten an Kohlensäure arbeitete, wurden die Undichtheiten auf folgende Weise beseitigt. Da das Abdrücken der ganzen Anlage mit Hilfe des eigenen Kompressors mit Preßluft vom doppelten Betriebdruck wegen der Ausrüstung der Stopfbüchsenpackung mit Lederstulpen nicht möglich war, so wurde ein anderer Kompressor mietweise aufgestellt, mit dem die Anlage unter 110—120 at Druck gesetzt wurde. Die undichten Stellen wurden darauf durch Überpinseln der Stopfbüchsen und Flanschen mit Seifenwasser aufgesucht und durch Neuverpackung bezw. Nachziehen der Flanschschrauben beseitigt.

Gasbehälterheizung durch Abwärme. Bei freistehenden Gasbehältern muß bekanntlich das Absperrwasser in dem Becken und in den Behältertassen im Winter vor dem Einfrieren geschützt werden. Zu diesem Zweck wird das Wasser entweder durch Dampfstrahlgebläse oder durch Umlaufheizung in Verbindung mit einem Warmwasserheizkessel angewärmt. Man kann jedoch auch warmes Abwasser hierfür verwenden, wodurch der Heizkessel entbehrlich wird. Eine solche Anlage ist, wie A. Seitz in der Zeitschrift des Wiener Vereins von Gas- und Wasserfachmännern, Bd. 60, S. 91—94, berichtet, vor einigen Jahren im Gaswerk Wien-Leopoldau ausgeführt worden. Dabei wird das aus 9 Gaskühlern abfließende warme Kühlwasser dem 150000 cbm fassenden Gasbehälter mittels einer Pumpe durch eine 425 m lange, gut isolierte Rohrleitung zugeführt. Durch diese Maßnahme werden gegenüber der früher vorhandenen Dampfheizung des Gasbehälters etwa 250 t Koks im Jahre erspart.

Die Verwendung von Chlorgas zur Sterilisation von Trink- und Badewasser, die in Amerika schon seit langen Jahren üblich ist, macht nun auch bei uns anscheinend raschere Fortschritte. So wurde in letzter Zeit die Beschaffung von Chlorgas-Sterilisieranlagen in den Städten Liegnitz, Nordhausen, München-Gladbach und Worms beschlossen. Über die Einrichtung solcher Chloranlagen wurde an dieser Stelle mehrfach ausführlich berichtet (vgl. diese Ztschr, 18. Jahrg., S. 138, und 20. Jahrg., S. 85).

Persönliches.

Prof. Dr. C. von Linde wurde von der Technischen Hochschule in München zum Ehrendoktor ernannt. Die Ehrung gilt „dem Schöpfer des ersten Laboratoriums für theoretische Maschinenlehre und für technische Physik, dem Begründer und Altmeister der Kältetechnik, dessen wissenschaftlicher Scharfblick und technischer Erfindunggeist das Gebiet der tiefsten Temperaturen für die Physik, Chemie und Technik erschlossen und der Forschung und Praxis die Bestandteile der atmosphärischen Luft im großen Maßstab zur Verfügung gestellt hat".

Der Großindustrielle Ernest Solvay, der Begründer des nach ihm benannten Ammoniaksodaverfahrens, ist im Alter von 84 Jahren kürzlich in Brüssel gestorben. Er beschäftigte sich in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts auch mit der Luftverflüssigung (D.R.P. 39280), ohne indessen das Ziel zu erreichen, und war bekannt als Wohltäter der Wissenschaft.

Digitized by Google

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen. Der Bericht über das Jahr 1921 weist auf die furchtbare Explosion hin, von der das Werk Oppau im September 1921 betroffen wurde; zur Deckung der großen Schäden außerhalb des Werkes hat die Gesellschaft größere (zahlenmäßig nicht angegebene) Mittel dem bayerischen Staatskommissariat überwiesen. Der tatkräftigen Inangriffnahme der Wiederaufbauarbeit war es zu danken, daß bereits im Dezember, also 3 Monate nach der Explosion, mit der Herstellung von synthetischem Ammoniak wieder begonnen werden konnte und daß seit Februar d. J. das Werk Oppau wieder in vollem Betriebe steht. Der Ausbau des Merseburger Werkes hat im Berichtjahre erfreuliche Fortschritte gemacht und auch diese Anlage hat nunmehr ihre volle Leistung erreicht. Da die Grundbuchüberschreibung der Fabrik Merseburg auf die Ammoniakwerke Merseburg-Oppau, G. m. b. H., sich verzögert hat, wurde dieses Werk im Jahre 1921 noch für Rechnung der Anilinfabrik geführt. Durch die Explosion in Oppau hat sich das Betriebergehnis der Stickstoffwerke verlustbringend gestaltet. Die Verkaufpreise für Stickstoffdünger wurden im Laufe des Berichtjahres mehrfach erhöht, dennoch hatte der Preis für Ammonsulfat franko Verbrauchstelle (also einschl. der stark erhöhten Fracht) im April 1922 erst das 32fache des Vorkriegpreises erreicht, während zu diesem Zeitpunkt der Preis für Steinkohle einschl. Steuer ab Grube bereits auf etwa das 60fache gestiegen war. Der gewaltige Vorteil, den die inländische Massenerzeugung von Stickstoffdüngemitteln der deutschen Landwirtschaft bietet, läßt sich am besten daraus ermessen, daß die Landwirtschaft für ausländischen Stickstoff zurzeit ungefähr den zweieinhalbfachen Betrag des deutschen Inlandpreises aufwenden müßte. Der namentlich durch die Reparationlieferungen bedingte Kohlen- und Koksmangel führte in letzter Zeit allerdings dazu, daß die Nachfrage nach Stickstoff im Frühjahr nicht voll befriedigt werden konnte und daß infolgedessen die landwirtschaftlichen Verbände Stickstoffdünger zu den hohen Auslandpreisen einführen mußten (vgl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 57 und 58).

Das Stammaktienkapital beträgt nach der im Januar 1922 erfolgten Erhöhung um 40 Mill. Mk. nunmehr 440 Mill. Mk., hierzu kommen noch 30 Mill. Mk. Vorzugaktien. Das Roherträgnis des Jahres 1921 beläuft sich auf 404,73 (i. V. 194,19) Mill. Mk., hat sich also mehr als verdoppelt, in demselben Maße sind ungefähr auch die Unkosten gestiegen, die 90,99 (i. V. 45,99) Mill. Mk. betragen. Nach Abschreibungen von 145,53 (i. V. 80,02) Mill. Mk. verbleibt einschl. 3,48 (i. V. 2,91) Mill. Mk. Vortrag ein Reingewinn von 168,75 (i. V. 68,1) Mill. Mk, aus dem eine Dividende von 30 % (i. V. 20 %) verteilt wird, während 8,26 (i. V. 6,76) Mill. Mk. der Rücklage zugewiesen, 30 (i. V. 20) Mill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 5,03 (i. V. 3,48) Mill. Mk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Stickstoffkredit, G. m. b. H., Berlin. Die im vorigen Jahre von dem Stickstoff-Syndikat gegründete Gesellschaft erzielte im ersten Geschäftjahr einen Zinsgewinn von 9,55 Mill. Mk., dem 28,74 Mill. Mk. für Vergütungen an Kreditnehmer sowie 1,25 Mill. Mk. Unkosten gegenüberstehen. Somit ergibt sich ein Verlust von 20,43 Mill. Mk. Von dem 500 Mill. Mk. betragenden Stammkapital sind 260 Mill. Mk. noch noch eingezahlt.

Weitere Preiserhöhung für Stickstoffdüngemittel. Mit Wirkung vom 15. Mai ab wurden die Preise für 1 Kiloprozent Stickstoff folgendermaßen festgesetzt:

	neuer Preis Mk.	bisher Mk.
Ammoniumsulfat, gewöhnlich . .	54,50	42,—
„ gedarrt	55,80	43,—
Chlorammonium, Kaliammonsalpeter, Ammoniumsulfatsalpeter u. a. Mischdünger . . .	54,50	42,—
Natronsalpeter	65,60	50,70
Kalkstickstoff	48,60	37,40

Preise für Chilesalpeter. Ab 1. Juli erfolgt die Preisstellung für Chilesalpeter nicht mehr in spanischen Quintals (= 46 kg), sondern nach dem metrischen System. Der Preis für 100 kg fob Westküste wurde für 1. Juli auf 18½ sh., für 1. August auf 19 sh., für 1. September auf 19½ sh. und für 1. Oktober auf 1 £ festgesetzt.

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, A.-G., Frankfurt a. M. Das Unternehmen war im Jahre 1921 gut beschäftigt und konnte durch vermehrte Ausfuhr den Gewinn wesentlich steigern. Nach stark erhöhten Abschreibungen von 20,36 (i. V. 7,30) Mill. Mk. verbleibt ein Reingewinn von 45,20

Digitized by Google

(i. V. 18,74) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 27 % (i. V. 16 %) verteilt wird, während 12,21 (i. V. 6,71) Mill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet, 2,0 (i. V. 2,4) Mill. Mk. der Rücklage zugewiesen und 1,99 (i. V. 1,81) Mill. Mk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. An der Dividende nehmen 100 Mill. Mk. Stammaktien teil, während die neu ausgegebenen 10 Mill. Mk. jungen Aktien noch nicht dividendeberechtigt sind. Die 8 Mill. Mk. Vorzugaktien erhalten 3½ % Dividende. Die Beschäftigung im laufenden Jahre wird als befriedigend bezeichnet.

Elektrochemische Werke, G. m. b. H., Berlin. Die im vorigen Jahre von dem AEG-Konzern an die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron übergegangene Gesellschaft erzielte im Geschäftjahre 1921 nach Abschreibungen von 1876000 Mk. (i. V. 4,5 Mill. Mk.) einen Reingewinn von 4243370 Mk. (i. V. 1940305 Mk.), woraus eine Dividende von 20 % (i. V. 15 %) verteilt wird, während 1,7 Mill. Mk. dem Ruhegehaltfonds zugewiesen und 73991 Mk. (i. V. 45568 Mk.) vorgetragen werden. Die Fabrikanlagen in Bitterfeld, Kohlengruben und Kohlenfelder stehen mit 11,22 Mill. Mk. zu Buche, das Aktienkapital beträgt 12 Mill. Mk.

Deutsche Edelstein-Gesellschaft vorm. Hermann Wild, A.-G., Idar. Das Unternehmen, das synthetische Edelsteine herstellt, erzielte einen Reingewinn von 375154 Mk. (i. V. 204016 Mk.), aus dem eine Dividende von 25 % (i. V. 20 %) verteilt wird.

Chemische Fabriken Kunheim & Co., A.-G., Berlin. Das seit 1826 bestehende und 5 Generationen hindurch im Besitz der Familie Kunheim befindliche Unternehmen wurde mit Wirkung vom 1. Januar d. J. in eine A.-G. umgewandelt. Das Aktienkapital beträgt 30 Mill. Mk., davon 5 Mill. 6prozentige Vorzugaktien, und befindet sich vollständig im Besitz von Dr. Erich Kunheims Erben. Zu Mitgliedern des Vorstands wurden ernannt Dr. August Lange und C. F. Seydel, beide in Berlin.

Francke-Werke, Komm.-Ges. a. A., Bremen. Die Gesellschaft hat im ersten Geschäftjahr einen Reingewinn von 19,79 Mill. Mk. erzielt, von dem 15 Mill. Mk. der ordentlichen und außerordentlichen Rücklage zugewiesen werden, während der Rest für Steuer und Gründungkosten verwendet wird. Eine Dividende wird somit nicht verteilt (vgl. S. 24).

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Berlin. Das Unternehmen war im letzten Jahre sowohl in Gaswerkeinrichtungen als auch in den anderen Abteilungen gut beschäftigt, das Auslandgeschäft hat eine weitere Zunahme erfahren. Nach Abschreibungen von 2,46 (i. V. 1,22) Mill. Mk. ergibt sich ein Reingewinn von 7,58 (i. V. 3,20) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 15 % (i. V. 12 %) auf die Stammaktien verteilt wird, während die Vorzugaktien 6 % erhalten. Das im Vorjahre von 18 auf 30 Mill. Mk. erhöhte Stammkapital wird nunmehr weiter auf 60 Mill. Mk. erhöht. Auch im neuen Jahre liegen zahlreiche Aufträge vor, so daß wiederum ein günstiges Ergebnis zu erwarten ist.

Allgemeine Gas-A.-G., Magdeburg. Das Unternehmen erzielte im Jahre 1921 nach Abschreibungen von 47345 Mk. (i. V. 8528 Mk.) und nach Zuweisung von 659000 Mk. an den Erneuerungfonds einschl. 48103 Mk. Vortrag einen Reingewinn von 706736 Mk., aus dem eine Dividende von 14 % (i. V. 12 %) verteilt wird, während 21520 Mk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das Aktienkapital ist von 4,5 auf 10 Mill. Mk. erhöht worden.

Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. Das Unternehmen, das im vorigen Jahre mit der Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., einen Vertrag geschlossen hat (vgl. S. 12), erzielte im letzten Geschäftjahre nach Abschreibungen von 904613 Mk. einschl. des Vortrags von 130473 Mk. einen Reingewinn von 1554029 Mk. (i. V. 1265436 Mk.), wobei vorweg einem Maschinenerneuerungkonto 1625761 Mk. zugewiesen wurden. Aus dem Reingewinn wird eine Dividende von 4 % (i. V. 0 %) verteilt, die Sonderrücklage erhält 1 Mill. Mk. und auf neue Rechnung werden 142722 Mk. vorgetragen. Dem Bericht zufolge war die Beschäftigung nach anfänglicher Stockung gut, im Ausland konnte ein großer Teil des früheren Absatzgebietes wieder erobert werden. Mit einigen Konkurrenzfabriken wurden Interessengemeinschaften angebahnt. Generaldirektor H. Flottmann ist aus dem Vorstand ausgeschieden und nunmehr Vorsitzender des Aufsichtrats.

B. Ausland.

Gewinnung von synthetischem Ammoniak in Frankreich. Zur Durchführung des seinerzeit zwischen der französischen Regierung und der Badischen Anilin- und Sodafabrik geschlossenen Vertrags über die Verwertung des Haber-Verfahrens war bekanntlich im November 1920 die Cie. Nationale de l'Azote gegründet worden, an der eine Reihe der größten Unternehmungen der französischen chemischen Industrie beteiligt war. Diese Gesellschaft hat sich nach einjährigem Bestehen wieder aufgelöst (vgl. S. 13), da die Übertragung der Lizenz für das Haber-Verfahren nicht innerhalb eines Jahres erfolgt war, wie dies bei der Gründung der Gesellschaft zur Bedingung gemacht war. Man glaubte, hieraus schließen zu dürfen, daß die

Digitized by Google

von der französischen Regierung mit der Prüfung der Verfahren von Haber und Claude betraute Kommission sich für das letztere Verfahren entschieden habe, was jedoch nicht der Fall ist. Es ist vielmehr neuerdings geplant, das Haber-Verfahren neben dem Claude-Verfahren auszubeuten, und zwar soll in Toulouse eine Anlage nach dem Verfahren von Haber für eine jährliche Erzeugung von 30000 t Ammoniak errichtet werden.

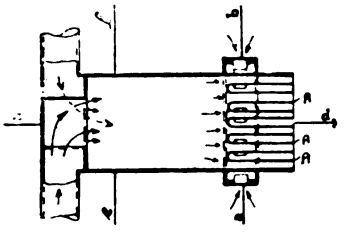
British Oxygen Co., Ltd., London. Die Gesellschaft hat mit der Synthetic Ammonia and Nitrates Ltd. ein Abkommen getroffen, wonach sie auf dem Gelände der letzteren Firma eine Sauerstoffabrik errichtet, die sowohl selbst Sauerstoff herstellen als auch den von der Ammoniakfabrik gewonnenen Restsauerstoff verwerten wird.

Alby United Carbide Factories, Ltd., London. Die Generalversammlung dieses Unternehmens beschloß, von der beabsichtigten Auflösung vorerst Abstand zu nehmen, da die norwegische Regierung der Firma für den Fall der Wiederaufnahme des Betriebs in den seit längerer Zeit stillgelegten Karbid- und Kalkstickstoffabriken wichtige Zusicherungen gegeben habe. Auch eine norwegische Privatbank hat ihre Unterstützung bei der Rekonstruktion des Unternehmens zugesagt.

Patentschau.

D. P. R. Nr. 306591 (Klasse 4g) vom 1. Februar 1917.
Arnold Irinyi in Altrahlstedt.

Bunsenbrenner mit innerer Zuführung der Zweitluft, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennerkopf, in den der Gas- bezw. Luftstrom durch einen lamellenförmigen Verteiler (*v*) eintreten, derart mit vielen, paarweise geschlossenen, seitlich offenen Lamellen (*A*) ausgerüstet ist, daß die Zweitluft angesaugt und in dünnen Scheiben zwischen die Gas-Luftmischung geführt wird.



D. R. P. Nr. 297072 (Klasse 12a) vom 13. Oktober 1912.
Georg A. Krause in München.

1. **Verfahren zur Gewinnung von Trockengut aus Flüssigkeiten und zur Ausführung von Reaktionen,** dadurch gekennzeichnet, daß man die Flüssigkeit in an sich bekannter Weise fein zerstäubt der Einwirkung eines gegebenenfalls erwärmten gas- oder dampfförmigen Mediums unterwirft und die getrockneten Teilchen aus dem Gasstrom durch Einwirkung elektrischer Entladungen abscheidet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man unter entsprechender Wahl der Spannung des verwendeten elektrischen Stromes bei Verwendung von Luft allein oder in Mischung mit anderen Gasen eine Bildung von Ozon, Stickstoffsauerstoff bezw. anderen Verbindungen behufs Einwirkung dieser Produkte auf das Trockengut bewirkt oder begünstigt, wodurch das zu erhaltende Gut verändert, z. B. gebleicht usw., werden kann.

3. **Vorrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2.

D. R. P. Nr. 306853 (Klasse 12e) vom 11. März 1916.
A. M. Fasel in Mülhofen.

Vorrichtung zum Reinigen von Hochofengasen, bei der die Gase eine geneigte Bahn beschreiben, um die Schmutzstoffe abzusetzen, dadurch gekennzeichnet, daß die geneigte Bahn durch geneigte, unten offene und an unterteilte senkrechte Kammern oder an senkrechte Fallrohre angeschlossene Rohre gebildet wird, die durch ebenfalls geneigte, an senkrechte Fallrohre angeschlossene Krümmer verbunden sind.

D. R. P. Nr. 307357 (Klasse 12o) vom 3. Juni 1916.
Dr. Hans Rupe in Basel.

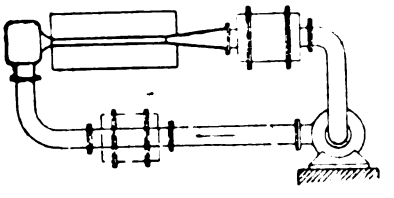
Verfahren zur Darstellung von Camphylcarbinol, darin bestehend, daß Oxymethylencampher in alkoholischer, wässrigalkoholischer oder essigsaurer Lösung oder als neutrales Alkalisalz in wässriger Lösung bei Gegenwart fein verteilten Nickels oder Kobalts ohne Druckerhöhung mit Wasserstoff behandelt wird.

D. R. P. Nr. 306939 (Klasse 12p) vom 11. November 1913.
C. F. Boehringer & Söhne, Fabrik Chemischer Produkte in Mannheim-Waldhof.

Verfahren zur Darstellung von hydrierten Alkaloiden, darin bestehend, daß man die Alkaloide oder deren Salze in wässeriger Lösung oder Suspension bei Gegenwart kleiner Mengen von fein verteilten Suboxyden der Nickelgruppe und bei Temperaturen bis zu 60° der Einwirkung von molekularem Wasserstoff aussetzt.

D. R. P. Nr. 307359 (Klasse 17a) vom 19. Mai 1914.
Paul Langer in Aachen.

Verfahren zur Erzeugung niedriger Temperaturen durch Expansion von Gasen oder Dämpfen in Düsen, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß die kinetische Energie des expandierten Kühlmittels für dessen teilweise Wiederkompression verwertet wird.



D. R. P. Nr. 307396 (Klasse 17a) vom 28. Juli 1917.
Firma Heinrich Lanz in Mannheim.

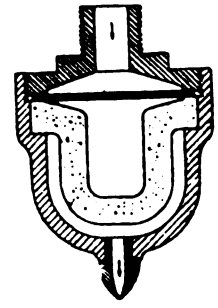
Vorrichtung zum selbsttätigen Schmieren der Stopfbüchse an Kältemaschinen, gekennzeichnet durch ein Ölsteigrohr, welches in ein im Saugraum der Ma-

Digitized by Google

schine angeordnetes Ölbad eintaucht und durch welches beim Stillsetzen der Maschine infolge des zwischen Druck- und Saugseite der Maschine eintretenden Druckausgleichs aus dem Ölbade eine bestimmte Menge Öl in den für die Stopfbüchse vorgesehenen Ölraum befördert wird.

D. R. P. Nr. 308199 (Klasse 17a) vom 27. September 1917.

Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie. in Zürich, Schweiz.



Sicherung von Drosseldüsen für Kältemaschinen gegen Verstopfen, dadurch gekennzeichnet, daß der Düse ein Tonfilter vorgeschaltet ist.

D. R. P. Nr. 306686 (Klasse 20f) vom 24. Dezember 1916.

Knorr-Bremse Akt.-Ges. in Berlin-Lichtenberg.

Zweikammerbremse, bei der nur in der äußersten Lösestellung des Bremskolbens eine Druckausgleichverbindung zwischen der Arbeitkammer und der Totkammer des Bremszylinders besteht, dadurch gekennzeichnet, daß diese Verbindung durch das den Auslaß von Druckluft aus der Totkammer vermittelnde Steuerventil überwacht wird.

D. R. P. Nr. 307320 (Klasse 23d) vom 18. Dezember 1910.

Bremen-Besigheimer Oelfabriken in Bremen.

Verfahren zur Erhöhung des Schmelzpunktes von Fetten und Ölen nach dem Kontaktverfahren unter Verwendung eines fein verteilten und mit dem Fett innig gemischten Katalysators, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung im Autoklaven fein zerstäubt und ihr unter Druck und Erwärmung Wasserstoff entgegengeführt wird, wobei gleichzeitig eine stetige Durchwirbelung der Masse im Autoklaven stattfindet.

D. R. P. Nr. 306576 (Klasse 27b) vom 11. Juni 1916.

Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz.

Kolbenverdichter für elastische Mittel mit mehreren Druckstufen (Verbundverdichter), bei welchem alle Zylinder gleich groß sind und die Zahl der Zylinder dementsprechend vermehrt ist, wobei die Kurbeln unabhängig von der Zugehörigkeit der betreffenden Zylinder zu einer bestimmten Druckstufe nur mit Rücksicht auf guten Massenausgleich gegeneinander versetzt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Niederdruckzylinder außer mit Saugventilen auch mit Einlaßschlitzen versehen sind, so daß man ein und dieselbe Maschinentype durch Verlegen der Einlaßschlitze in verschiedene Lagen relativ zum Hubende oder auch durch völliges Schließen derselben für verschiedene Leistungverteilung zwischen Hoch- und Niederdruckzylinder benutzen kann.

D. R. P. Nr. 307364 (Klasse 42e) vom 25. Mai 1917. (Zusatz zum Patent Nr. 304890.)

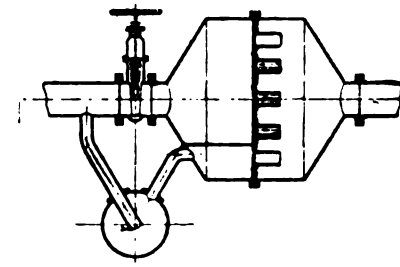
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M.

Registriervorrichtung an Meßapparaten für strömende Gase nach Patent Nr. 304890, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer oder eine Verlängerung desselben ganz oder teilweise aus Eisen besteht und die Meßröhre von einem von Wechselstrom durchflossenen Solenoid umgeben ist, das mit einer Vorrichtung bekannter Art zum Aufzeichnen der Stromänderungen im Solenoid verbunden ist.

D. R. P. Nr. 307321 (Klasse 42e) vom 26. Oktober 1916. (Zusatz zum Patent Nr. 305983.)

Julius Pintsch Akt.-Ges. in Berlin.

Vorrichtung zur Messung strömender Gasmengen nach Patent Nr. 305983, dadurch gekennzeichnet, daß

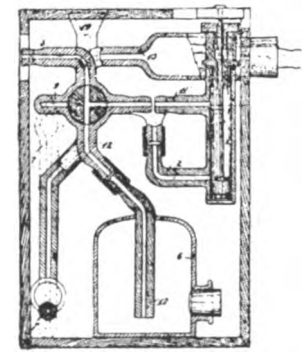


zur Gleichhaltung der Gasdrücke an den entsprechenden Stellen statt des Reglers eine von Hand einzustellende Drosselvorrichtung vorgesehen ist.

D. R. P. Nr. 308005 (Klasse 42l) vom 8. November 1916.

Dr. Hugo Strache in Wien und Dr. Kasimir Kling in Lemberg.

Apparat zur absorbometrischen Gasanalyse mit trockenen Substanzen, bei welchem ein von den übrigen Teilen des Apparates und der Außenluft in der einen Hahnstellung abgeschlossenes Flüssigkeitmanometer die Druckveränderung des Gases anzeigt, dadurch gekennzeichnet,



daß von dem zur Abmessung des Gases dienenden Pumpenzylinder (*1*) zwei in den Endlagen des Pumpenkolbens freigegebene Leitungen (*2* und *11*) abzweigen und vom Absorptiongefäß (*6*) zwei Rohre (*17* und *12*) ausgehen, welche sämtlich sowie das freie Ende des vorderen Manometerschenkels (*7*) und die Gaseintrittleitung (*13*), sowie die ins Freie führenden Leitungen (*5* und *19*) an das Gehäuse eines gemeinsamen 9-Wegehahnes derart anschließen, daß durch entsprechende Einstellung des Hahnkükens der Pumpenzylinder (*1*) entweder bei von diesem und der Außenluft abgeschlossenem Manometerschenkel (*7*) und dem Gaseintrittrohr (*13*), dem Absorptiongefäß und dem Austrittrohr (*5*) oder mit dem Absorptiongefäß (*6*) und dem Manometerschenkel (*7*) in Verbindung gebracht werden kann, um im ersteren Falle die Probenahme zu ermöglichen und im letzteren Falle durch Hinaufziehen des Pumpenkolbens das im Pumpenzylinder (*1*) eingeschlossene Gasvolumen in das Absorptiongefäß (*6*) und aus letzterem ein gleichgroßes Gasvolumen in den Pumpenzylinder zu drücken, welches nach Niederdrücken des Pumpenkolbens seinen Platz mit dem inzwischen von seinen absorbierbaren Bestandteilen befreiten Gas-

Digitized by Google

volumen wechselt, so daß an dem Gesamtvolumen des Probegases nichts geändert, der Druck im Apparate jedoch verkleinert und die Druckverminderung durch das Manometer angezeigt wird.

D. R. P. Nr. 307365 (Klasse 42l) vom 30. Januar 1916. Aktiebolaget Ingeniörsfirma Fritz Egnell in Stockholm.

Selbsttätig wirkende Gasanalysiervorrichtung für zwei oder mehrere verschiedene Einzelanalysen eines dauernd durch die Vorrichtung strömenden Gasgemisches, dadurch gekennzeichnet, daß zwei (oder mehr) Vorrichtungen derart zusammengebaut sind, daß mindestens einer der vier Hauptteile einer Gasanalysiervorrichtung, nämlich das erste Meßgefäß, das Absorptiongefäß, das zweite Meßgefäß und die Registriervorrichtung, für die beiden Vorrichtungen gemeinsam ist, derart, daß der Gasstrom durch Absperrvorrichtungen gezwungen wird, den einen oder anderen Weg zu nehmen, wobei jeder Gasweg mit zwei verschiedenen Meßgefäßen versehen ist, letzteres zum Zweck, eine Strömung stets in nur einer Richtung herbeizuführen.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Die spezifische Wärme des Wasserdampfes in Feuergasen. Von Hilliger. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 64, S. 234—236.)

Eine Bestimmung der spezifischen Wärme c_p der Kohlensäure bei gleichbleibendem Druck für den flüssigen und gasförmigen Zustand. Von V. Fischer. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1921, S. 178—179.)

Die wissenschaftlichen Grundlagen des Wärmeschutzes im Kühlhausbau. Von K. Hencky. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1921, S. 117—119.)

Versuche an einer Kohlensäure-Kältemaschine mit Zusatzkompression bei hohen Kondensatordrucken. Von R. Planck. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1921, S. 157—162.)

Neue Dampftabellen für Ammoniak. Von E. Altenkirch. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1921, S. 173—177.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Die Verwendung von flüssiger Luft zum Sprengen. (Coll. Guardian 1920, S. 655—656.)

Die Zerlegung der Luft in Sauerstoff und Stickstoff. Von Norton. (Chem. Metallurg. Enging. 1920, S. 511—518.)

Fragen aus dem Gebiete des Grubenrettungwesens. Von O. Leidenroth. (Glückauf 1920, S. 930—934.)

Verwendungmöglichkeiten der Lindeluft in Hochofenbetrieben. Von Th. Wagner. (Stahl und Eisen 1922, S. 456—460.)

Industrielle Versuche über die Herstellung von Aluminiumnitrid. Von C. Toniolo. (Giorn. Chim. Ind. Appl. 1921, S. 303, 360.)

Die industrielle Oxydation des Ammoniaks. Von M. Taliani. (Giorn. Chim. Ind. Appl. 1921, S. 408.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Entwurf einer neuen Azetylen-Verordnung. (Karbid u. Azetylen 1921, S. 25—32.)

Die gegenwärtigen Kosten für Azetylenbeleuchtung. (Forts.) (Karbid u. Azetylen1921, S. 37—39.)

Verwertung von Karbidschlamm. (Karbid und Azetylen 1921, S. 90, 93.)

Die Apparate zur selbsttätigen Vornahme und Aufzeichnung von Rauchgasanalysen. Von O. Braun. (Journ. f. Gasbelchtg., Bd. 63, S. 310—315, 325—330, 344—350, 388—393.)

Einfaches Verfahren zur technischen Analyse brennbarer Gase. Von Hilliger. (Gießerei-Ztg., Bd. 17, S. 93—97.)

Benzolauswaschung eine Kohlenfrage. Von K. Bunte. (Journ. f. Gasbelchtg., Bd. 63, S. 370—371.)

Über die Entgasung von Braunkohle und Braunkohle-Steinkohle-Mischungen. Von A. Viehoff und E. Czakó. (Journ. f. Gasbelchtg., Bd. 63, S. 379—383.)

4. Kältetechnik.

Versuche an einer Kälteanlage mit Überhitzeinrichtung. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 145—146.)

Hamburger Kühlhäuser. Von W. Pohlmann. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 175—177.)

Der Einbau von Kühlhäusern in vorhandene hölzerne Kaischuppen. Von E. Förster und E. Goos. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 178—183, 281—288.)

Die Kälte-Industrie in der Schiffahrt. Von Haarmann. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 223—226, 249—251.)

Kältetechnik in der chemischen Industrie. Von E. Volquartz. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 255—256.)

Die Verwendung der künstlichen Kälte in der Speiseöl- und Margarinefabrikation. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind., Wien, 14. Jahrg., S. 1—2.)

Entwicklung der Einheitkühlwagen in den Vereinigten Staaten. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind., Wien, 14. Jahrg., S. 9—10.)

Neue Bücher.

Die Heizgase der Technik. Von Prof. Hans von Jüptner. (Sammlung technischer Forschung-

Digitized by Google

ergebnisse, 3. Band). 252 Seiten mit 36 Abb. Leipzig, Verlag von A. Felix. Preis geh. 16 Mk. und Zuschlag.

Das vorliegende Buch des bekannten Wiener Technologen gibt viel mehr, als sein Titel andeutet, denn in weit höherem Maße als die technische Anwendung der Heizgase findet man darin die wissenschaftlichen Grundlagen der verschiedenen Verfahren zur Gaserzeugung ausführlich dargestellt. Die Gleichgewichtverhältnisse bei der Generatorgas- und Wassergasbildung werden an Hand von Zahlentafeln und Schaubildern besonders gründlich erörtert, daneben werden jedoch auch die anderen technisch wichtigen Gase, ihre Herstellung und Eigenschaften, die bei ihrer Gewinnung erhaltenen Nebenprodukte, der Wirkunggrad der Verfahren sowie die neueren Methoden der Brennstoffvergasung eingehend besprochen. Die Arbeit enthält ein außerordentlich reichhaltiges Zahlenmaterial, das Verfasser in seiner längjährigen Praxis gesammelt und ausgewertet hat. Etwas störend bei der Lektüre wirkt leider eine ziemlich große Zahl von Druckfehlern, die hoffentlich ebenso wie der unglücklich gewählte Titel bei einer Neuauflage beseitigt werden. Das Buch kann jedem Gasfachmann bestens empfohlen werden.

Die Härtung der Fette. Von Dr. W. Fahrion, Feuerbach-Stuttgart. (Sammlung Vieweg, Bd. 24.) Zweite vollständig umgearbeitete Auflage. 190 Seiten mit 5 Abb. Braunschweig 1921, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 16 Mk. und Zuschlag.

Seit dem ersten Erscheinen dieser Arbeit hat die Industrie der gehärteten Fette große Fortschritte gemacht, was nicht zuletzt auf die infolge des Krieges eingetretene große Fettknappheit zurückzuführen ist. Aber nicht nur bei uns, sondern auch im Ausland hat sich diese neue Technik rasch eingebürgert und die gehärteten Fette werden heute sowohl in der Seifen- und Kerzenindustrie, als auch zur Herstellung von Speisefetten in großen Mengen verwendet. Diese lebhafte Entwicklung nötigte Verfasser, die meisten Abschnitte seines Buches umzuarbeiten und zu erweitern. Ebenso wie die erste Auflage zeichnet sich auch die vorliegende durch klare und anschauliche Darstellung aus, so daß das Büchlein auch für den Nichtchemiker recht lesenswert ist. Verfasser behandelt zunächst die wissenschaftlichen Grundlagen der katalytischen Hydrierung (dies ist die wissenschaftliche Bezeichnung der Fetthärtung), sodann die Entwicklung der verschiedenen Verfahren in der Technik, die Gewinnung des zur Fetthärtung erforderlichen Wasserstoffs und die wirtschaftlichen Aussichten dieses Industriezweiges. Weitere Abschnitte behandeln die Eigenschaften der gehärteten Fette sowie ihre Bedeutung für die verschiedenen Zweige der Fettindustrie. Ein Namen- und Patentregister bilden den Schluß des kleinen Buches, das bei aller Kürze doch recht gründlich und lebendig die Entwicklung und den heutigen Stand dieses interessanten Gebietes schildert.

Lehrbuch der Eisen- und Stahlgießerei. Von Prof. Bernhard Osann, Clausthal. Vierte erweiterte Auflage. 672 Seiten mit 758 Abb. Leipzig 1920, Wilh. Engelmann. Preis geh. 42 Mk., geb. 54 Mk. und Zuschlag.

Die Tatsache, daß dieses Buch im Laufe von acht Jahren vier Auflagen erlebte, beweist zur Genüge, daß es seinen Zweck voll und ganz erfüllt. Es leistet nicht nur beim Unterricht an den Hoch- und Fachschulen gute Dienste, sondern ist namentlich in seiner heutigen erweiterten Fassung auch für den Mann der Praxis ein überaus wertvolles Nachschlagebuch, das auf alle im Betrieb auftauchenden Fragen eine gründliche und sachkundige Antwort gibt. Das umfangreiche Gebiet der Gießereitechnik wird in 39 Abschnitten, die viele instruktive Abbildungen, Zahlentafeln und Schaubilder enthalten, sehr klar und anschaulich besprochen, dabei sind besonders ausführlich die Kupolöfen, das Gattieren, die Formmaschinen und die Formtechnik behandelt, neben dem rein Technischen werden aber auch die wissenschaftlichen Grundlagen, die Wärmeerzeugung, die Prüfung und Metallographie des Gußeisens, sowie Hilfsvorrichtungen, wie z. B. Sandstrahlgebläse, Preßluftstampfer, Hebe- und Transportvorrichtungen, die Kalkulation und schließlich die Anlage von Gießereien gebührend berücksichtigt. Es besteht kein Zweifel, daß sich das Werk zu seinen alten Freunden noch zahlreiche neue hinzuerwerben wird.

Fragekasten.

F. L. in Stuttgart. Eine Veränderung der Festigkeit von Eisen und Stahl durch die Einwirkung von verdichtetem Wasserstoff findet nur bei hohen Temperaturen statt; das Eisen nimmt unter diesen Umständen Wasserstoff auf und wird hierdurch spröde und brüchig. Das Staatliche Materialprüfamt in Berlin-Dahlem hat vor einigen Jahren eingehende Versuche angestellt, um festzustellen, ob die Festigkeit des Eisens auch bei gewöhnlicher Temperatur durch langdauernde Berührung mit Wasserstoff von 100 at beeinträchtigt wird. Dies ist indessen nicht der Fall, wenigstens konnte im Verlauf von $^1/_2$ Jahr keine Verschlechterung der Materialeigenschaften des Eisens festgestellt werden.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. **A. Sander**, Darmstadt,
Chem.-Techn. Institut der Technischen Hochschule.

Heft 8. 1922. XXII. Jahrgang.

Die „**Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie**" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk 40,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die **Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar**, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 40 Pfg. für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Tagungen der technischen Vereine.

Nach altem Brauche hielten im Monat Juni in kurzem Zeitabstand der Verein Deutscher Chemiker, der Verein Deutscher Ingenieure und der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern ihre Hauptversammlungen ab; ihnen schloß sich im Juli der Deutsche Kälte-Verein an.

Die in der Pfingstwoche in Hamburg abgehaltene Tagung des Vereins Deutscher Chemiker war außerordentlich stark besucht und bot wie alljährlich eine Fülle von interessanten Vorträgen aus den verschiedensten Gebieten der angewandten Chemie. Nachdem bereits im vorigen Hefte über die zugleich mit der Tagung veranstaltete Ausstellung für chemisches Apparatewesen berichtet worden ist, soll im folgenden kurz über diejenigen Vorträge berichtet werden, die zu unserem Fachgebiete Beziehung hatten.

Über den gegenwärtigen Stand der Fetthärtung sprach Dr. W. Normann (Emmerich a. Rh.), der im Jahre 1902 die Fetthärtung erfunden und sich seitdem um die Entwicklung dieses Industriezweiges große Verdienste erworben hat, wofür er durch Verleihung der Liebig-Denkmünze geehrt wurde. Der Angelpunkt der ganzen Fetthärtung ist der Katalysator, als welcher heute in der Technik ausschließlich Nickel verwendet wird. Für die Herstellung dieses Katalysators sind die verschiedensten Verfahren angegeben worden und es bestehen hierfür allein in Deutschland bereits etwa 100 Patente. Ursprünglich ging man nach dem Vorschlag von Sabatier von Nickeloxyd aus, das durch Reduktion im Wasserstoffstrom in feinpulveriges Metall verwandelt wurde. Eine wesentliche Verbesserung stellt der zuerst von Markel ausgesprochene Gedanke dar, das Nickelmetall auf Kieselgur als Träger niederzuschlagen, denn hierdurch wird die Wirkung des Nickels wesentlich gesteigert. Andererseits hat man auch mit Erfolg versucht, das Nickel ohne Träger aus dem Carbonat, Formiat und anderen Salzen direkt in dem zu härtenden Öl abzuscheiden. Dies geschieht durch Einleiten von Wasserstoff in das erwärmte Öl, wobei das Nickel in fein verteiltem, fast kolloidalem Zustand in Form einer tiefschwarzen Lösung erhalten wird. Manche Nickelsalze zerfallen schon durch bloßes Erwärmen in dem Öl unter Bildung von Nickelmetall, ohne daß Wasserstoff eingeleitet wird. Weiter kann man von dem gasförmigen Nickelkarbonyl ausgehen und dieses in Nickelmetall und Kohlenoxyd zerlegen. Schließlich kann man, wie dies in Amerika geschieht, von käuflichem kompaktem Nickelmetall ausgehen und hieraus durch Schleifen oder Mahlen unter Öl das Metall in feinverteilten Zustand überführen.

Bei der Ausführung der Ölhärtung ist eine möglichst innige Mischung von Öl und Katalysator mit Wasserstoff notwendig; dies erreicht man entweder durch Anwendung von Rührwerken oder durch Zerstäubung. Die Wasserstoffaufnahme durch das Öl geht unter Wärmeentwicklung vor sich, so daß die Reaktion bisweilen künstlich gemildert werden muß, um eine zu starke Erwärmung des

Digitized by Google

Öles zu vermeiden. Denn die zur Härtung erforderliche Temperatur liegt bei etwa 180°, nur wenn der Katalysator im Öl selbst erzeugt wird, arbeitet man bei 230—250°. Der angewandte Druck ist verschieden, manche Verfahren arbeiten bei gewöhnlichem Druck, andere gehen bis auf 50 at.

Weiter verbreitete sich der Vortragende über die wissenschaftlichen Untersuchungen auf diesem Gebiete und über das Wesen der Kontaktgifte, von denen er hauptsächlich Blei, Zink und Schwefel nannte, um schließlich ein Bild von der wirtschaftlichen Bedeutung der Fetthärtung zu entwerfen. In der kurzen Zeit von 15 Jahren (die erste Anlage wurde 1907 in England errichtet) hat die Fetthärtung in allen Kulturländern Eingang gefunden. In Deutschland bestehen gegenwärtig 11 Anlagen, die jedoch zum größten Teil in ausländischem Besitz sind, in Amerika befinden sich 14 und in Japan 8 Fabriken. Außer zur Seifenfabrikation finden die gehärteten Öle mehr und mehr Verwendung bei der Herstellung von Margarine und sie haben namentlich wärend des Krieges für unsere Volksernährung eine wichtige Rolle gespielt.

Gleichsam eine Illustration zu diesem Vortrage bildete eine Besichtigung der Ölwerke Teutonia in Harburg. Dieses im Jahre 1916 erbaute Werk erzeugt den zur Ölhärtung erforderlichen Wasserstoff durch Elektrolyse und setzt den als Nebenprodukt gewonnenen Sauerstoff mit gutem Gewinn an die umliegenden Maschinenfabriken und Schiffwerften ab. Der Strom wird von der Überlandzentrale mit 10000 Volt Spannung bezogen und in der Fabrik mit Hilfe von Quecksilber-Gleichrichtern umgeformt. Die elektrolytische Anlage besteht aus 100 Schuckert-Zellen mit Eisenelektroden und Kalilauge als Elektrolyt und vermag in 24 Stunden etwa 1500 cbm Wasserstoff zu erzeugen. Die Gase werden in üblicher Weise gereinigt, indem sie durch mit Palladiumasbest gefüllte und auf 350° erwärmte Kontaktkammern hindurchgeleitet werden. Der Sauerstoff wird mittels zwei stehenden Kompressoren, Bauart Schütz, in drei Stufen auf 100 at verdichtet und in Stahlflaschen zum Versand abgefüllt, während der Wasserstoff gleichfalls mittels zwei stehenden Kompressoren von derselben Firma auf nur 20 at verdichtet und in 12 stehende Stahlzylinder von je 2 cbm Inhalt gepreßt wird. Aus diesen Vorratbehältern wird der Wasserstoff unter Zwischenschaltung eines Druckminderventils in die zur Ölhärtung dienenden Druckgefäße geleitet. Es sind im ganzen fünf liegende Härtezylinder, Bauart Francke, vorhanden, die etwa 2000 kg Öl fassen und mit Rührwerk versehen sind. Das Öl wird vorher mit einer bestimmten Menge Nickel vermischt und erwärmt, worauf das Gas eingelassen wird; der Druck beträgt bei der Härtung 5—6 at, Temperatur und Zeitdauer richten sich nach der Natur des Öles.

Die Verwendung von flüssiger Luft in der Technik, speziell als Sprengstoff, behandelte ein Vortrag von Dr. R. Lepsius (Berlin). Er gab eine eingehende Übersicht über die Entwicklung des Sprengluftverfahrens [1]), das, auf den Arbeiten Lindes beruhend, in den letzten Jahren eine große Verbreitung erlangt hat, und erörterte dessen Vorteile gegenüber den bisher benutzten Sprengverfahren. Weiter wurden die Versand- und Tauchgefäße für flüssigen Sauerstoff, die Patronen und Zündvorrichtungen sowie das Besetzen der Bohrlöcher vorgeführt. Durch geeignete Auswahl der Kohlenstoffträger läßt sich die Brisanz der Patronen in weiten Grenzen abstufen. Von neueren Kohlenstoffträgern wurde namentlich das aus Azetylen gewonnene Carben oder Cupren [2]) erwähnt, das etwa das 20—30fache seines eigenen Gewichtes an flüssigem Sauerstoff aufsaugt und einen großen Wärmeinhalt besitzt. Als Nachteil des Sprengluftverfahrens erwähnte der Vortragende, daß es in schlagwettergefährlichen Gruben nicht anwendbar ist. Dies gilt sowohl für Steinkohlengruben, als auch für Kalibergwerke, in denen bisweilen an Wasserstoff reiche Gasnester angetroffen werden. Ein Vorzug des Sprengluftverfahrens ist auf der anderen Seite seine Wirtschaftlichkeit, denn es stellt sich etwa 35% billiger als das Sprengen mit den üblichen Sprengstoffen. Zum Schluß führte der Vortragende die Verwendung von flüssigem Sauerstoff in Atemapparaten vor. Diese Apparate, die im Kriege bereits von unseren Fliegern mitgeführt wurden und in letzter Zeit auch im Bergbau Anwendung finden, bestehen aus einem verschraubten Gefäß, in dem der allmählich verdampfende flüssige Sauerstoff enthalten ist, einem Druckminderventil, Manometer, Gummisack und Schlauch mit Mundstück.

Über Methan in Stahlflaschen berichtete Ing. Bronn (Charlottenburg). Die Möglichkeit, dieses heizkräftige Gas nunmehr in Stahlflaschen zu beziehen, ist von besonderem Nutzen für auf dem Lande gelegene Fabriken (Zuckerfabriken, Kaliwerke) sowie für sonstige Anwesen, die keinen

[1]) Vgl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 80.
[2]) Vgl. diese Ztschr., 19. Jahrg., S. 93.

Digitized by Google

Anschluß an ein Gaswerk besitzen. Die Handhabung und Verwendung des Gases ist höchst einfach. Bei seinen Vorführungen bediente sich der Vortragende teils eines Reduzierventils von Draeger, teils eines solchen von Müller, sowie eines Druckreglers von Pintsch, wie er bei den Beleuchtunganlagen für Eisenbahnwagen benutzt wird. Die Methanflamme neigt infolge ihrer geringen Fortpflanzunggeschwindigkeit dazu, sich von dem Brenner abzuheben; diese Eigenschaft läßt sich jedoch sehr leicht beseitigen, indem man eine konische Blechhülse auf den Brenner aufsetzt. Auf diese Weise läßt sich jeder Bunsenbrenner auch für Methan verwenden. Die durch die Expansion des Gases bewirkte Abkühlung verursacht bisweilen schlechtes Funktionieren der Ventile, weshalb man zweckmäßig zwei Flaschen nebeneinander oder vor das Flaschenventil eine in heißes Wasser eintauchende Spirale schaltet. Gegenüber dem Wasserstoff zeichnet sich das Methan durch seinen kleineren Explosionbereich sowie seine geringere Diffusion, besonders aber durch seinen erheblich größeren Heizwert von 9200 WE/cbm aus. Infolgedessen eignet es sich auch sehr gut zum Schweißen von Kupfer, Messing und Aluminium sowie zur Beheizung von Setzmaschinen und Lötkolben. Die chemische Weiterverarbeitung des Methans in Methylchlorid, Methylalkohol und Formaldehyd wird man zweckmäßig am Orte der Gewinnung des Gases vornehmen, um die hohen Frachtkosten für die Stahlflaschen zu sparen. Das Methan wird auf einer im Rheinland gelegenen Kokerei der Rombacher Hüttenwerke durch Verflüssigung aus Koksofengas [1]) abgeschieden, es ist nahezu frei von Kohlenoxyd und daher ungiftig.

Über natürlich vorkommende Gase und ihre Untersuchung sprach Prof. Dr. F. Henrich (Erlangen). Um Beiträge über die Herkunft von frei in der Natur auftretenden Gasen zu erhalten, hat der Vortragende eine Apparatur zur sicheren Absorption von Stickstoff durch metallisches Kalzium bei 500—600° geschaffen und ein Geißlerrohr so abgeändert, daß man darin enthaltene Edelgase spektralanalytisch nacheinander erkennen und ihr Spektrum immer wieder zeigen kann. Die Untersuchung der aus Tümpeln in der Umgegend von Wunsiedel aufsteigenden brennbaren Gase ergab, daß diese viel Methan neben Stickstoff, Sauerstoff und etwas Kohlensäure enthalten. Die Gase sind schwach radioaktiv und verdanken ihre Entstehung der Tätigkeit von Bakterien. Schließlich wurden Quellgase, die teils frei auftreten, teils beim Einstechen in den Boden entweichen, untersucht. Sie erwiesen sich als Luft, die einige Prozente Sauerstoff, vermutlich durch Absorption im Wasser, verloren hat.

Über Bleichen mit Chlor sprach G. Braam (Hamburg). Er gab einen Überblick über die Entwicklung der Chlorbleiche, über die Nachteile der Chlorkalkverwendung und der Selbstherstellung von Bleichlösungen durch Elektrolyse von Kochsalz und bezeichnete eine Auflösung von Chlorgas in Wasser als das einfachste und billigste Bleichmittel. Dieser Umstand veranlaßte den Vortragenden, einen Apparat zu konstruieren, der die Herstellung von Chlorwasser von vorher genau bestimmter Konzentration und ohne jeglichen Gasverlust ermöglicht. Der Apparat (D.R.P. 316797) besteht aus einer Stahlflasche mit flüssigem Chlor, einem mit Rührwerk versehenen Absorptiongefäß und einem Meßgefäß zur Bestimmung der eingeleiteten Gasmenge. Die Bleichlösung ist in wenigen Minuten herstellbar und stellt sich sehr billig, da das Chlor restlos ausgenutzt wird; zudem ist sie frei von jeglichen schädlichen Bestandteilen. Je nach der Temperatur des Wassers erhält man Lösungen mit 6—10 g Chlor im Liter. Außer für Wäschereien und Bleichereien kann der neue Apparat auch für die Sterilisation von Trinkwasser Verwendung finden.

Ingenieur Liese (Hamburg) berichtete über von ihm konstruierte neue Apparate zum Messen, Regeln, Mischen und Trennen von Luft und Gasen, wobei der Druck vor und hinter der Meßöffnung auf eine verschiebbare Expansionwand übertragen wird, die den Meßkörper in direktem Verhältnis zu der durchströmenden Gasmenge verstellt. Handelt es sich dagegen um die Regelung eines Gasstromes auf eine bestimmte Durchflußmenge, so wird durch die Expansionwand ein Drosselorgan so eingestellt, daß der Druck vor und hinter der Meßöffnung konstant bleibt. Als Expansionwand kann eine Tauchglocke, Scheibe oder Membran, ein Kolben oder ein Doppelwasserspiegel Anwendung finden. Letzterer ist am empfindlichsten und hat eine besondere Verwendung gefunden zum Mischen und Trennen von zwei oder mehreren Gasen, wie der Vortragende näher erläuterte. Der neue Apparat läßt sich u. a. mit Vorteil anwenden zur Regelung der Luftzufuhr bei Feuerungen.

Über Feuerungkontrolle mit dem Duplex-Mono-Apparat sprach Oberingenieur Münzer

[1]) Vgl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 8.

Digitized by Google

(Hamburg). An Hand von Lichtbildern zeigte er den Einfluß des Luftüberschusses auf die Ausnutzung des Brennstoffes in Kesselfeuerungen sowie die Brennstoffverluste durch unvollkommene Verbrennung. Die bisher benutzten Verfahren zur Untersuchung der Rauchgase gestatten nur die Ermittelung des Luftüberschusses, während mit Hilfe des von der Maihak, A.-G. in Hamburg, konstruierten Duplex-Mono-Apparates auch die Vollkommenheit der Verbrennung neben dem Luftüberschuß dauernd festgestellt werden kann, wodurch die bestmögliche Ausnutzung der Kohle bei ihrer Verbrennung erreicht werden kann.

(Schluß folgt.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Zur Geschichte der Luftverflüssigung. In einem Reisetagebuch des schweizerischen Fabrikanten Joh. Conrad Fischer, das im Jahre 1826 in Aarau im Druck erschienen ist, finden sich einige Notizen, die zeigen, daß ein zu jener Zeit weitbekannter Erfinder, Perkins in London, sich schon vor etwa 100 Jahren mit der Luftverflüssigung befaßt hat. Fischer beschreibt die von Perkins benutzte hydraulische Presse folgendermaßen: „Sie unterscheidet sich von den gewöhnlichen darin, daß die Wände des Zylinders 7 Zoll dick sind, und daß er einen sehr ingeniösen Indicator angebracht hat, der die jedesmalige Spannung einer gleichkommenden Anzahl Atmosphärenpression angibt. Er behauptete und zeigte mir auch die Röhre, in welcher es geschehen, durch einen Druck von 2000 at die Luft in liquider Form dargestellt zu haben. Dieses ... würde ich nicht sagen, wenn ich es nicht buchstäblich aus seinem Munde hätte."

Auch Faraday berichtet in einem Aufsatz „Historical statement respecting the liquefaction of gases", der im Jahre 1823 im Quarterly Journal of Science, Literature and the Arts, Bd. 16, S. 229 ff., erschienen ist, über die Versuche von Perkins, der beobachtet haben will, daß die Luft bei starker Kompression verschwand und an ihrer Stelle eine kleine Menge einer Flüssigkeit auftrat, die auch bei Aufhebung des Druckes bestehen blieb, fast ohne Geschmack war und keinerlei Einwirkung auf die Haut zeigte. (Chem.-Zeitg., 44. Jahrgang, S. 265.)

Anorganische Verunreinigungen des Kalkstickstoffs. Je reiner die Grundstoffe Kalk und Koks sind, um so besser ist das Karbid sowie der daraus hergestellte Kalkstickstoff. Besonders störend wirkt die Verunreinigung des Kalks durch Magnesia und Tonerde, sie bewirken die Bildung zäher Massen im Karbidofen, wodurch der Abstich erschwert und der Elektrodenverbrauch sowie die Rauchbildung erheblich vergrößert werden. Auch Schwefel und Phosphor sind unerwünschte Verunreinigungen, die das Karbid verschlechtern, bei der Kalkstickstoffabrikation jedoch von geringerer Bedeutung sind.

Bei der Zersetzung des Kalkstickstoffs im Autoklaven werden rund 96 % des Stickstoffs als Ammoniak abgespalten, zugleich erhält man einen schwarzen Schlamm, der aus kohlensaurem Kalk und Kohlenstoff in sehr feiner Verteilung besteht. Dieser Schlamm wird sorgfältig entwässert und der klare Ablauf wieder in den Autoklaven gepumpt, um den eventuell darin gelösten Zyanamidstickstoff bei der nächsten Charge nutzbar zu machen. Versuche, aus dem im Schlamm enthaltenen kohlensauren Kalk wieder gebrannten Kalk für die Karbidfabrikation zu gewinnen, hatten keinen Erfolg. Die bei der Ammoniakabspaltung verloren gehenden 4 % des Stickstoffs finden sich im Ablauf des Schlammes in Form von Rhodan, dessen Entstehung auf den Schwefelgehalt des Kokses zurückzuführen ist. Durch die mehrmalige Wiederverwendung der Filterlaugen reichert sich das Rhodan mehr und mehr an und kann schließlich als Rhodankalium in reiner Form gewonnen werden. Auch der Kieselsäuregehalt der Rohstoffe kann schädlich wirken, da im elektrischen Ofen neben Ferrosilizium auch Siliziumkarbid gebildet wird, das zur Entstehung von Siliziumwasserstoff Veranlassung geben kann. Wird aus derart verunreinigtem Kalkstickstoff Ammoniak abgespalten und dieses dann katalytisch unter Verwendung von Platindraht zu Stickoxyd oxydiert, so überzieht sich das Platin bald mit einem weißen Belag von Kieselsäure, wodurch die Ausbeute an Stickoxyd erheblich abnimmt. Das Ammoniak muß darum vorher mit Kalk oder Ätzalkalien vom Siliziumwasserstoff befreit werden. (Chem.-Ztg., 44. Jahrg., S. 275—276.)

Eine neue Kalorimeterbombe aus Chrom-Nickelstahl. Die bisher zur Heizwertbestimmung von festen und flüssigen Brennstoffen benutzten Kalorimeterbomben waren zum Schutze gegen die bei der Verbrennung gebildete Salpeter- und Schwefelsäure innen meist

Digitized by Google

mit einem Emailüberzug versehen, während die Präzisioninstrumente mit Platinblech ausgekleidet waren. Beide Ausführungen waren außen vernickelt, um ein Rosten der Bombe im Kalorimeterwasser zu verhindern. Die Platinauskleidung kommt heute wegen ihres unerschwinglichen Preises nicht mehr in Betracht, die Emailauskleidung hat jedoch den Nachteil, daß sie im Betriebe leicht beschädigt wird und dann nicht mehr erneuert werden kann, da beim Aufbrennen einer neuen Emailschicht ein Verziehen des Gewindes unvermeidlich ist.

Man war daher schon seit längerer Zeit bemüht, eine säurefeste Legierung ausfindig zu machen, bei der jeder Schutzüberzug entbehrlich ist. Ein solches Material ist nunmehr in dem Kruppschen V2A-Chromnickelstahl gefunden, der sowohl rostfrei als auch säurebeständig ist. Infolgedessen kann bei der Verwendung dieses Materials nicht nur die innere Schutzschicht, sondern auch der äußere Nickelüberzug der Kalorimeterbombe wegfallen. Die neue Ausführung der Kalorimeterbombe besteht vollständig aus dem säurefesten Stahl, lediglich das bis fast auf den Boden reichende Röhrchen für die Zuführung des komprimierten Sauerstoffs mußte aus Silber gefertigt werden, da es bisher noch nicht gelungen ist, enge gebogene Röhren aus dem Sonderstahl herzustellen. Eingehende Versuche, die Prof. Roth von der Technischen Hochschule in Braunschweig mit diesem neuen Bombenmodell ausgeführt hat, ergaben der „Zeitschrift für angewandte Chemie", 1921, S. 537, zufolge, daß bei jeder Verbrennung im Mittel nur 0,2 mg Eisen, dagegen Nickel überhaupt nicht in Lösung geht und daß diese geringe Eisenmenge das Ergebnis der Verbrennung in keiner Weise beeinflußt. Bei Verbrennung schwefelreicher Stoffe ging zwar etwas mehr Eisen in Lösung, doch zeigte sich, daß die Angreifbarkeit des Stahles mit der Dauer der Benutzung abnimmt, so daß nach längerem Gebrauch der Bombe auch Stoffe mit höherem Schwefelgehalt fehlerfrei verbrannt werden können. Für die praktisch in Frage kommenden Brennstoffe, auch schwefelreiche Kohle, Koks und Treiböl, kann die Verwendung der neuen Kalorimeterbombe aus homogenem Stahl somit ohne jeden Vorbehalt empfohlen werden. Die Bombe wird mit zwei Ventilen ausgerüstet, um an die Verbrennung die in der Praxis gebräuchliche Analyse der Verbrennunggase anschließen zu können.

Schlammförderung durch Druckluft. In einem ausführlichen Aufsatz über „Neuerungen der Hartzerkleinerung" berichtet C. Naske auch über die Anwendung der Druckluft zum Fördern von Schlamm. In der Portlandzementfabrikation hat man zum Fördern von Dünnschlamm schon vor etwa 20 Jahren die Druckluft benutzt, und zwar mit Hilfe der Mammutpumpe von Borsig. Diese kam nach der Einführung des Dickschlammverfahrens jedoch nur für die Förderung unter bestimmten Voraussetzungen auf geringe Förderhöhen sowie für das Mischen des Schlammes in Frage. Die Förderung von Schlamm unter allen Voraussetzungen und auf jede praktisch vorkommende Höhe gelingt jedoch mit Hilfe des Mammutbaggers von Borsig, der ebenso wie ähnliche Vorrichtungen von Polysius sowie von Amme, Giesecke & Konegen, A.-G., auf dem Grundsatz des Dampffasses gebaut ist, nur daß hier an Stelle von gespanntem Dampf verdichtete Luft zur Anwendung gelangt. Für einen kontinuierlichen Betrieb sind zwei Schlammkessel erforderlich, die abwechselnd gefüllt und entleert werden, so daß aus dem Druckrohr ein ununterbrochener Schlammstrom herausfließt. Bei den neueren Ausführungen von Borsig wird die gebrauchte Druckluft wieder verwendet, indem der Kompressor die Luft aus dem entleerten Schlammkessel entnimmt und in den anderen mit Schlamm gefüllten Kessel überpumpt. Hierdurch wird die Wirtschaftlichkeit der Anlage wesentlich erhöht, da fast die ganze in der Druckluft enthaltene Energie zurückgewonnen wird. Wird Schlamm aus den großen, durchschnittlich 12 m hohen Vorratbehältern in die meist nur wenig höher liegenden kleinen Behälter über den Drehöfen gefördert, so tritt noch ein besonderer Vorzug der Druckluftförderung in Erscheinung, insofern als der hydrostatische Überdruck des in den großen Behältern aufgespeicherten Schlamms für die weitere Förderung nutzbar gemacht wird. Bei der zweiten Hebung des Schlamms ist somit nur der geringe Höhenunterschied zwischen den Schlammspiegeln im großen und im kleinen Behälter zu überwinden.

Ebenso hat sich die Verwendung von Druckluft zum Entleeren von Zementsilos in Verbindung mit der selbsttätigen Packung von Fässern und Säcken rasch eingeführt. Die Konstruktion einer derartigen Vorrichtung (Silator), die bei Bedienung durch nur einen Arbeiter etwa 200 Säcke von je 50 kg Inhalt stündlich zu füllen gestattet, wird an Hand einer Skizze näher beschrieben. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 64, S. 621—622.)

Persönliches.

Generaldirektor H. Flottmann in Wiesbaden wurde von der Technischen Hochschule in Aachen zum Dr.-Ing. ehrenhalber ernannt in Anerkennung

Digitized by Google

seiner Verdienste um die Entwicklung der bergmännischen Bohrtechnik.

Geh. Kommerzienrat Conrad von Borsig und Wilhelm Hildebrandt, Direktor der Knorrbremse, A.-G., wurden von der Technischen Hochschule Berlin zu Ehrenbürgern ernannt.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Das Unternehmen, dessen Aktien sich im Besitz des Reiches befinden, erzielte im Jahre 1921 nach Abschreibungen von 14,49 (i. V. 14,17) Mill. Mk. einen Reingewinn von 6,88 (i. V. 4,39) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 5 % verteilt wird. Das Aktienkapital wurde von 120 auf 250 Mill. Mk. erhöht. Der Absatz der Erzeugung war das ganze Jahr hindurch lebhaft und wurde durch die Tätigkeit der Stickstoffkredit-Ges. m. b. H. wesentlich erleichtert.

Oberschlesische Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Das Werk Chorzow wurde von der polnischen Regierung als ehemaliger Besitz des deutschen Reiches beschlagnahmt mit der Begründung, daß nach dem 9. November 1918 vorgenommene Grundbuchveränderungen ungültig seien. Die deutschen Beamten und Arbeiter haben daraufhin zum überwiegenden Teile die Arbeit niedergelegt, so daß das Werk stillsteht. Es besteht jedoch die Aussicht, daß zur Weiterführung des Betriebs eine neue Gesellschaft unter Beteiligung von englischem und französischem Kapital gegründet wird.

Ostfriesische Sauerstoffwerke, A.-G., Emden. Zur Versorgung der ostfriesischen Industrie mit Sauerstoff und Karbid wurde mit einem Aktienkapital von 2,5 Mill. Mk. obiges Unternehmen neu gegründet.

Hanseatische Azetylen-Gasindustrie, A.-G., Hamburg. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahre 1921 nach Abschreibungen von 277560 (i. V. 88636) Mk. einen Reigewinn von 641914 (i. V. 340564) Mk., aus dem eine Dividende von 15 % (i. V. 10 %) verteilt wird, während auf neue Rechnung 6370 Mk. vorgetragen werden. Das Grundkapital wurde von 2 auf 5 Mill. Mk. erhöht.

A.-G. für Kohlensäure-Industrie, Berlin. Das Geschäftjahr 1921 erbrachte nach Abschreibungen von 602739 (i. V. 448414) Mk. einen Reingewinn von 850040 (i. V. 563311) Mk., aus dem eine Dividende von 30 % (i. V. 20 %) verteilt wird. Der Kohlensäureabsatz hat sich infolge des heißen Sommers gegen das Vorjahr gehoben, ebenso hat sich der Absatz von Stahlflaschenventilen und Ventilteilen sowohl im Inland wie im Ausland sehr gut entwickelt.

Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg. Das Geschäftjahr 1921 ist dem Bericht zufolge ungestört verlaufen, obschon die Sanktionen auf den Geschäftgang beträchtlich eingewirkt haben. Die Arbeitleistung, gemessen an der verarbeiteten Tonnenzahl, hat sich gegen das Vorjahr zwar gehoben, hat aber den früheren Stand noch nicht wieder erreicht. Die von einigen Ländern eingeführten ungewöhnlich hohen Zölle haben den Absatz nach dem Ausland beeinträchtigt und erst die Verschlechterung der Valuta im Herbst 1921 brachte eine neue Belebung der Ausfuhr, zugleich aber auch eine erhebliche Steigerung der Selbstkosten. Die dem Unternehmen nahestehende Maschinenfabrik Schieß, A.-G. in Düsseldorf sowie die im Vorjahre erworbene Gewerkschaft Orange in Gelsenkirchen haben sich gut entwickelt. Der Rohgewinn stieg von 38,85 auf 90,90 Mill. Mk., die Handlungunkosten erhöhten sich von 23,86 auf 59,64 Mill. Mk. Nach Abschreibungen von 4,91 Mill. Mk. .(i. V. 2,95 + 5 Mill. Mk. für Werkerhaltung) ergibt sich einschl. 383876 (i. V. 588924) Mk. Vortrag ein Reingewinn von 26736033 (i. V. 7634933) Mk., aus dem eine Dividende von 30 % (i. V. 20 %) auf das erhöhte Aktienkapital von 60 Mill. Mk. verteilt wird, während die 5 Mill. Mk. Vorzugaktien 6 % erhalten. Für Wohlfahrtzwecke werden 1300000 (i. V. 500000) Mk. verwendet, für Vergütung an den Aufsichtrat 1733333 (i. V. 533333) Mk., während auf neue Rechnung 5402700 Mk. vorgetragen werden. Die vorliegenden Aufträge lassen auch im neuen Jahre eine günstige Entwicklung erwarten. Das Aktienkapital wurde neuerdings auf 130 Mill. Mk. verdoppelt, wovon 10 Mill. Mk. zehnstimmige Vorzugaktien sind.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Das Unternehmen konnte am 1. Juli d. J. auf ein 50jähriges Bestehen zurückblicken; es mußte während dieser Zeit aus wirtschaftlichen Gründen mehrmals die Art seiner Erzeugung wechseln. Vor fast 30 Jahren wandte es sich der Preßlufterzeugung und -verwendung zu und erlangte in diesem Zweige des Maschinenbaus bald eine führende Stellung. Hierzu trugen sehr wesentlich die neuartige Köstersteuerung seiner Kolbenkompressoren, die Konstruktion von Turbo-

Digitized by Google

kompressoren großer Leistung sowie von Preßluftwerkzeugen der verschiedensten Art bei, die sich durch hochwertige Ausführung und geringen Luftverbrauch auszeichneten; neuerdings kam hierzu noch der Bau von Kleinkompressoren, von Preßluftmotoren, Lufthaspeln sowie von Luttenventilatoren hinzu. Die erfolgreiche Entwicklung, die das Unternehmen unter der Leitung seines Generaldirektors Baurat Köster genommen hat, zeigt sich auch in der Entwicklung seiner finanziellen Grundlage, denn bei der Überführung in die Aktienform im Jahre 1900 betrug das Aktienkapital 1,50 Mill. Mk., während es heute 24 Mill. Mk. beträgt.

Im Geschäftjahre 1921 betrug der Betriebüberschuß 21,16 (i. V. 29,64) Mill. Mk., denen an Unkosten 14,14 (i. V. 24,42) Mill. Mk. gegenüberstehen. Nach Abschreibungen von 1765669 (i. V. 991898) Mk. verbleibt einschl. des Vortrags von 12016 Mk. ein Reingewinn von 5264028 (i. V. 4239538) Mk., aus dem eine Dividende von 22 % (i. V. 20 %) auf die Stammaktien und von 6 % auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 500000 (i. V. 575849) Mk. für Rückstellungen, 1,35 (i. V. 0,92) Mill. Mk. für Tantièmen, 380705 (i. V. 776738) Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 32651 (i. V. 12016 Mk.) auf neue Rechnung vorgetragen werden. Dem Bericht zufolge liegen für lange Zeit reichliche Aufträge vor.

Knorr-Bremse, A.-G., Berlin-Lichtenberg. Das Unternehmen erzielte im letzten Geschäftjahre nach Abschreibungen von 8,50 (i. V. 3,19) Mill. Mk. sowie nach Erhöhung des Werkerhaltungkontos von 15 auf 45 Mill. Mk. einen Reingewinn von 33,94 (i. V. 14,70) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 26 % (i. V. 18 %) verteilt wird. Das Aktienkapital von 100 Mill. Mk. wurde verdoppelt.

Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum. Der Bericht über das Jahr 1921 bemerkt, daß das Geschäft starken Schwankungen unterworfen war und daß erst in der zweiten Hälfte des Jahres eine regere Nachfrage eingesetzt hat. Nach Abschreibungen von 1887419 (i. V. 608375) Mk. verbleibt einschl. 198763 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 6118571 (i. V. 6258960) Mk., aus dem eine Dividende von 40 % (i. V. 30 %) auf die Stammaktien verteilt wird, während die Vorzugaktien 6 % erhalten. Weiter werden 600000 (i. V. 224000) Mk. der Sonderrücklage zugeführt, 500000 (i. V. 250000) Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 181131 Mk. neu vorgetragen. Das Aktienkapital wurde um 10 Mill. Mk. Stammaktien und 2 Mill. Mk. Vorzugaktien auf 23 Mill. Mk. erhöht. Mit der Maschinenfabrik Klein, Schanzlin & Becker, A.-G. in Frankenthal, wurde eine Verkaufgemeinschaft gebildet.

Messehaus des Kompressoren-Verbands. Auf dem Gelände der technischen Messe in Leipzig wird der Kompressoren-Verband und die ihm angeschlossenen Verbände (Vorsitzender Geh. Rat Conrad von Borsig in Berlin-Tegel) einen zweistöckigen Eisenbetonbau errichten. Diese Verbände bilden eine Unterabteilung des Vereins Deutscher Maschinenbau-Anstalten. An der Aufbringung des Baukapitals sollen sich die ausstellenden Firmen im Verhältnis zur Größe des von ihnen belegten Raumes beteiligen.

Die Karbidpreise wurden mit Wirkung vom 1. August auf 2675 bis 2825 Mk. für 100 kg, je nach der Körnung einschl. Verpackung festgesetzt. Dies bedeutet eine Verdreifachung des Preises seit Anfang März und eine Erhöhung auf mehr als das Fünffache seit November 1921. Somit stellt sich heute 1 cbm Azetylen je nach der Güte des Karbids auf 90 bis 95 Mk.

Erhöhung der Patentgebühren. Durch ein am 1. Juli in Kraft getretenes Gesetz sind die Patentgebühren wie folgt festgesetzt worden: Anmeldegebühr 300 Mk., erstes und zweites Jahr je 300 Mk., drittes Jahr 400 Mk., viertes Jahr 500 Mk., fünftes Jahr 700 Mk., sechstes Jahr 900 Mk., siebentes Jahr 1100 Mk., achtes Jahr 1500 Mk., neuntes Jahr 2000 Mk., zehntes Jahr 3000 Mk. und so fort steigend bis zu 20000 Mk. für das letzte Jahr.

B. Ausland.

Stockholms Superfosfat-A.-B., Stockholm. Das Unternehmen, das auch Karbid und Kalkstickstoff erzeugt, schließt das Jahr 1921 infolge des starken Preisrückgangs in Schweden sowie infolge des deutschen Wettbewerbs auf dem Auslandmarkt wieder mit Verlust ab, und zwar müssen zur Deckung des 16,55 Mill. Kr. betragenden Gesamtverlustes die sämtlichen Rücklagen von 13,2 Mill. Kr. herangezogen werden. Der Rest von 3,35 Mill. Kr. wird vorgetragen und zur Sanierung des Unternehmens die Herabsetzung des Aktienkapitals von 30 auf 15 Mill. Kr. vorgeschlagen. Die Verbindlichkeiten belaufen sich auf 31 Mill. Kr., denen nur 5,14 Mill. Kr. an Forderungen und 9,14 Mill. Kr. an Warenvorräten gegenüberstehen.

A.-B. Kväfveindustri, Göteborg. Dieses Unternehmen, das sich mit der Gewinnung von Stickstoffverbindungen nach dem Verfahren von Thorsell befaßt und schon seit mehreren Jahren mit Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, tritt nunmehr, nachdem mehr

Digitized by Google

als zwei Drittel des Aktienkapitals von 12 Mill. Kr. verloren sind, in Liquidation.

North-Western Cyanamide Co., Odda (Norwegen). Das Unternehmen, bekanntlich die größte Karbid- und Kalkstickstoffabrik Norwegens, ist in Konkurs geraten.

British Oxygen Co., Ltd., London. Die Gesellschaft errichtet eine weitere Sauerstoffabrik in der Nähe von Middlesborough.

Compania Nacional de Oxigeno, S.-A., Bilbao. Unter dieser Firma wurde mit einem Aktienkapital von 1 Mill. Pesetas eine neue Sauerstoffabrik gegründet.

Die japanische Karbidindustrie konnte sich während des Weltkrieges stark entfalten, da der europäische Wettbewerb ausgeschaltet war. Durch Ausbau der vorhandenen und Errichtung neuer Karbidfabriken wurde Ende des Jahres 1917 eine Erzeugung von 110000 t erreicht, wovon etwa 33000 t auf Kalkstickstoff weiterverarbeitet wurden, während die Hauptmenge für Zwecke der Beleuchtung und Metallbearbeitung in Japan selbst sowie in Australien, Indien und China Absatz fand. Im Jahre 1918 erreichte die Karbidausfuhr ihren Höhepunkt, sie war in diesem Jahre zehnmal größer als 1916, fiel aber in den Jahren 1919 und 1920 ebenso rasch, wie sie gestiegen war, zumal die japanischen Fabriken eine minderwertige Ware liefern und teurer arbeiten als die norwegischen Werke.

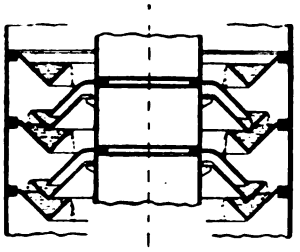
Die Industrie der Luftverflüssigung in den Vereinigten Staaten von Amerika. In Amerika wird in etwa 50 Anlagen, von denen der größere Teil der Linde Air Products Co. und die übrigen der das Claude-Verfahren verwertenden Air Reduction Co. gehören, Sauerstoff aus flüssiger Luft gewonnen. Einige wenige Anlagen arbeiten auch nach dem Verfahren von Hildebrand. Daneben bestehen einige hundert Anlagen, die Sauerstoff und Wasserstoff auf elektrolytischem Wege gewinnen, doch liefern diese nur etwa ein Viertel der gesamten Sauerstofferzeugung Amerikas, während drei Viertel aus flüssiger Luft gewonnen werden.

Gewinnung von Natriumnitrit aus Luftstickstoff in Amerika. Die Allied Chemical and Dye Corporation, unter welcher Firma sich die amerikanischen Farbstoffabriken zusammengeschlossen haben, hat mit der Herstellung von Natriumnitrit und salpetersauren Salzen aus dem Stickstoff der Luft begonnen. Die Fabrikation findet durch die dem Verband angeschlossene Firma Semet-Solvay Co. statt.

Sauerstoffgewinnung auf Ceylon. Von der Lightfoot Refrigerating Co. wurde in Colombo eine Sauerstoffabrik errichtet, die täglich 480 cbm Sauerstoff für die autogene Schweißung liefert.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 309975 (Klasse 12a) vom 8. Februar 1918.
Dr. C. Otto & Comp. Ges. m. b. H.
in Dahlhausen, Ruhr.

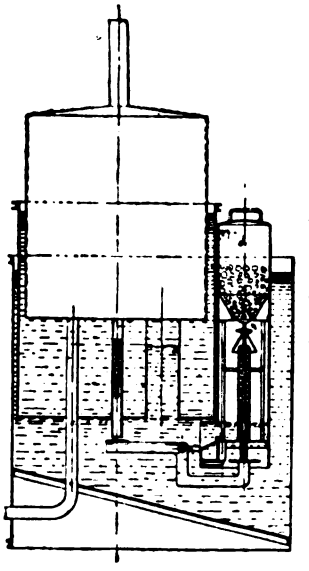


Reaktionkolonne mit kreisendem Einbau, die zum Abtrieb oder zur Zersetzung von Flüssigkeiten unter Einwirkung von Dampf oder Gasen dient, dadurch gekennzeichnet, daß der drehbare innere Teil, welcher Tassen, Dampfhauben oder Schaber trägt, aus einem Hohlzylinder besteht, der aus einzelnen Ringen zusammengesetzt ist.

D. R. P. Nr. 309549 (Klasse 12i) vom 22. Januar 1918.
Wilibald Näher und Martin Nöding in Pforzheim.

Verfahren zur Verhütung des Verschlackens und Zusammenbackens von erhitzten Eisenmassen mittels Zuschlägen von nicht bindenden Stoffen **bei der Herstellung von Wasserstoffgas** durch Überleitung von Wasserdampf, dadurch gekennzeichnet, daß man als Zuschlagstoff die beim Bearbeiten, Schmelzen oder Glühen von metallischem Aluminium an der Luft fallende Aluminiumasche verwendet.

D. R. P. Nr. 309912
(Klasse 26b) vom 2. Dezember 1913.
Messer & Co., G. m. b. H.
in Frankfurt a. M.



Azetylenentwickler mit Regelung der Karbidzufuhr durch ein Ventil im Füllraum, gekennzeichnet durch ein den Füllraum (*d*) bei zu weit geöffnetem Ventil (*h*) teilweise sperrendes Glied (Kreuz *n*) im Entwicklungraum unter dem Ventil, um in unerwünscht großer Menge plötzlich fallendes Karbid zurückzuhalten und erst allmählich aufzugeben.

D. R. P. Nr. 309669 (Klasse 26a) vom 7. März 1916.
Albert Birkholz in Zürich.

Verfahren zur gleichzeitigen Erzeugung von Wassergas bei der kontinuierlichen Leuchtgasher-

Digitized by Google

stellung in stehenden Retorten oder Kammern, dadurch gekennzeichnet, daß behufs Beschleunigung der Zersetzung des in die Retorten eingeleiteten Wasserdampfes und Erzielung eines gleichwertigen kohlensäurearmen Wassergases die Retorten eine Zusatzbeheizung erhalten.

D. R. P. Nr. 309692 (Klasse 27c) vom 3. August 1917.
Gustav Neuhaus in Bochum.

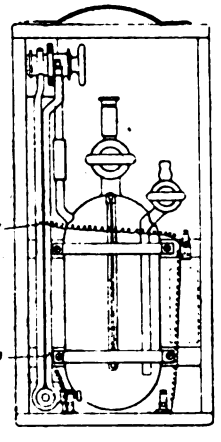
Kreiselgebläse mit kreisendem Flüssigkeitring, dadurch gekennzeichnet, daß mitkreisende Rohrstutzen so angeordnet sind, daß ihre Enden, je nach der Stellung der zugehörigen Kammer, entweder in die kreisende Flüssigkeit eintauchen oder durch zeitweiliges Verlassen der Flüssigkeit eine Verbindung des Kammerinneren mit dem Raum innerhalb des Flüssigkeitringes bewirken, d. h. entweder mit der Außenluft oder dem Druckraume in Verbindung treten.

D. R. P. Nr. 309595 (Klasse 30f) vom 3. Mai 1916.
Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co., m. b. H. in Kiel.

Steuervorrichtung für Apparate zur Erzeugung künstlicher Atmung, bei welchen durch ein strömendes Gas den Atmungorganen abwechselnd Luft und Gas zugeführt bezw. entzogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahldüse selbst umsteuerbar eingerichtet ist.

D. R. P. Nr. 309577 (Klasse 42l) vom 13. April 1916.
Naturgas G. m. b. H. in Lemberg.

Gasdichtebestimmungapparat, bei welchem ein Aufnahmebehälter mit einem mit Marken versehenen Manometer verbunden ist, zwischen welchen beim Ausfluß des vorher auf Überdruck gebrachten, zu untersuchenden Gases eine Wanderung einer Quecksilbersäule stattfindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Marken als Kontakte eines einen elektromagnetischen Chronometer oder eine elektromagnetisch beeinflußte Stoppuhr aufweisenden elektrischen Stromkreises ausgebildet sind.



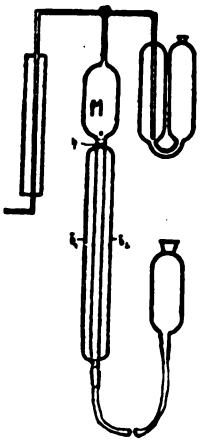
D. R. P. Nr. 309627 (Klasse 42l) vom 20. Juni 1914.
Dr. Friedrich Krüger in Danzig-Langfuhr,
Dr. Otto Reinkober in Berlin und
Dr. Hans Riegger in Ostrach, Hohenzollern.

Verfahren zum Nachweis des Methangehalts in Grubenluft bezw. der Konzentration eines Gases in Gasgemischen durch Bestimmung der Absorption, welche durch Grubenluft oder das Gasgemisch hindurchgehende Strahlen erfahren, dadurch gekennzeichnet, daß ultrarote Strahlen durch die Grubenluft bezw. das Gasgemisch hindurchgesandt werden.

D. R. P. Nr. 306583 (Klasse 46c) vom 28. Februar 1915.
Carl Hermann Voigtmann in Berlin.

Vorrichtung zum Reinigen von Auspuffgasen, dadurch gekennzeichnet, daß ein teilweise mit Wasser gefüllter Kasten in seinem Innern mit wellenförmig gebogenen Platten ausgerüstet ist, die mit in das Wasser eintauchenden Geweben bekleidet sind.

D. R. P. Nr. 307512 (Klasse 42l) vom 3. Februar 1917.
Heinz & Schmidt in Aachen.



Meßbürette für Gasanalysen mit Barometer- und Temperaturkorrektion; dadurch gekennzeichnet, daß das Meßrohr (*M, a*) mittels Hahnverschlusses (*h*) mit einem oder mehreren Zusatzröhrchen (b_1, b_2..) mit gleichem oder verschiedenem Querschnitt versehen ist, deren Volumen der Zunahme des Gasvolumens bei bestimmten Luftdruck- und Temperaturänderungen entspricht.

D. R. P. Nr. 306253 (Klasse 50e) vom 29. Juli 1915.
Heinrich Wittemeyer in Hamburg.

Filter zur Reinigung der Betriebluft für Kompressoren, Turbodynamos u. dergl. als Ersatz eines Tuchfilters, dadurch gekennzeichnet, daß dasselbe aus einer zwischen zwei gegenüberliegenden Sieb- oder dergleichen Wänden eingelagerten Schicht von mit einer viskosen Flüssigkeit benetzten Füllkörpern besteht.

D. R. P. Nr. 309543 (Klasse 55d) vom 16. Februar 1917.
Hermann Mallickh in Groß-Särchen, N.-L.

Vorrichtung zum Trocknen von Papier-, Pappen-, Zellstoff und ähnlichen Stoffen in Bahnenform, die durch Führung über dampfbeheizte Zylinder unter gleichzeitigem Anblasen mittels **Druckluftströmen** getrocknet werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckluftströme zum Zwecke des Ausgleiches der Zylindertemperaturen abteilungweise in mehreren von der Zylindertemperatur abweichenden Temperaturhöhen auf die Stoffbahnen geblasen werden, wobei gleichzeitig die Abluft einer Abteilung nach erneuter Erhitzung als Zuluft einer folgenden Abteilung benutzt wird.

D. R. P. Nr. 307349 (Klasse 59c) vom 8. März 1917.
Theodor Steen in Charlottenburg.

Verfahren zum Fördern von Schlamm und Flüssigkeiten mittels Druckluftwasserheber oder Druckluftförderkammern aus einem kleinen Zubringer mit annähernd gleichmäßigem Zulauf nach einem höher gelegenen Ausgußbehälter von großer Höhe, dadurch gekennzeichnet, daß durch die in einem der Behälter in bekannter Weise angeordnete Schwimmereinrichtung die Wirkung des die Fördervorrichtung speisenden Luftkompressors mit steigendem Flüssigkeitstande im Ausgußbehälter gesteigert wird.

D. R. P. Nr. 307301 (Klasse 59c) vom 3. April 1917.
Artur Jordan in Zwickau i. Sa.

Druckluftwasserheber. Pneumatische Flüssigkeit- und Schlammförderanlage mit drei oder mehreren Flüssigkeitbehältern, dadurch gekennzeichnet, daß die in den durch Preßluft entleerten Flüssigkeit- oder Schlammbehältern zurückgebliebene bezw. aufgespeicherte Preßluft zum Evakuieren eines anderen Behälters mittels einer Strahldüse oder dergleichen und somit zum Füllen des Behälters mit dem Fördergut verwendet wird, wobei eine besondere Vakuumpumpe in Fortfall kommt und

Digitized by Google

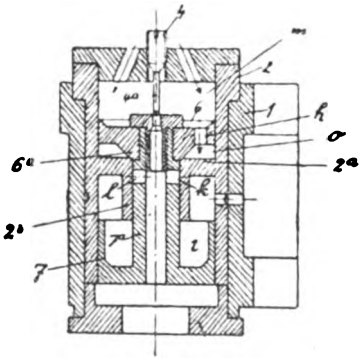
eine Ausnutzung der zur Preßlufterzeugung aufgewendeten Arbeit ohne schädliche Beanspruchung des zugehörigen Luftkompressors erreicht wird.

D. R. P. Nr. 307350 (Klasse 59c) vom 27. Mai 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 291052.)
Theodor Steen in Charlottenburg.

Kammerwasser- und Schlammheber nach Patent Nr. 291052, dessen Förderkessel unter Vermittelung einer durch Schwimmer bewegten Relaissteuerung abwechselnd mit der Saug- und Druckleitung einer Druckluftanlage in Verbindung gebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kompressor ausschließlich Druckarbeit verrichtet und die Druckluft auf den bezw. die Förderkessel zum Zwecke ihrer Entleerung unmittelbar, zum Zwecke ihrer Füllung mittelbar durch einen Injektor einwirkt und die an die Druckluftleitung angeschlossene Relaissteuerung auch während der Saugperiode ohne Verwendung besonderer Hilfkessel unter Druck bleibt.

D. R. P. Nr. 310377 (Klasse 59c) vom 15. Februar 1918.
Dr. Ernst Asbrand, Technisches Büro für die chemische Industrie in Hannover-Linden.

Steuerung für Druckluftheber, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kolben (*7*) in dem mit der freien Luft in Verbindung stehenden Raume (*i*) unterhalb der Querwand (*2a*) einer in das Ventilgehäuse (*1*) eingesetzten Hülse (*2*) beweglich ist, während in dem Raume über dieser Querwand (*2a*) ein mit dem ersten Kolben (*7*) verbundener zweiter Kolben (*6*) beweglich ist, wobei der mit einer Längsdurchbohrung versehene Schaft (*7a*) des Kolbens (*7*) luftdicht in der Querwand (*2a*) bezw. deren Fortsatz (*2b*) geführt ist und die Luft ihren Weg entweder durch die mittels einer Regulierschraube (*4, 4a*) regelbare mittlere Bohrung des Schaftes (*7a*) nimmt. oder durch die Bohrungen (*h*) des Kolbens (*6*) und die Öffnungen (*k, l*) des Schaftes (*7a*), so daß im ersteren Falle der Kolben (*6*) mit seinem Konus (*6a*) infolge des Druckunterschiedes in den Räumen (*m, o*) über bezw. unter dem Kolben (*6*) auf den Ventilsitz (*2a*) gedrückt wird, während im zweiten Falle die angehobenen Kolben den direkten Weg zwischen den Öffnungen (*h, k, l*) freimachen.



D. R. P. Nr. 287506 (Klasse 65a) vom 14. Mai 1913.
Emil Riegelmann in Augsburg.

Verfahren zur Erzeugung der bei Unterseebooten mit Dieselmotorantrieb z. B. zum Abschießen des Torpedos, zum Entleeren der Wasserkammer usw. **erforderlichen Druckluft** von etwa 180 at und darüber, dadurch gekennzeichnet, daß der Überschuß der von dem Verdichter des Dieselmotors erzeugten Druckluft von etwa 50—80 at **Spannung** während des Arbeitens des Dieselmotors unter Erhöhung seiner Spannung auf etwa 180 at und darüber in die Druckluftbehälter des Unterseebootes gefördert wird.

D. P. R. Nr. 306684 (Klasse 65d) vom 20. Juni 1917.
Albert Wild in Schwarzach b. Schönsee, Oberpfalz, Bayern.

Durch Gasmaschinen angetriebene Torpedos mit blasenfreiem Lauf, gekennzeichnet durch einen zylindrischen Druckgasbehälter, der durch einen verschiebbaren Kolben in zwei veränderliche Räume geteilt wird, derart, daß die Abgase der aus dem Raum hinter dem Kolben entnommenen Betriebdruckgase in den Raum vor dem Kolben geleitet werden.

D. R. P. Nr. 306166 (Klasse 68a) vom 11. Februar 1914.
Otto Ketzel in Oggersheim, Rheinpfalz.

Durch Druckluft betriebener Türöffner, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange des Druckluftarbeitzylinders unmittelbar auf einen am Schließkloben sitzenden und diesen mitnehmenden Nocken einwirkt der bei der durch den Arbeitkolben erfolgenden Öffnungbewegung des Schließklobens in den Bereich der Tür eingeführt und von dieser bei ihrem Öffnen zusammen mit dem Schließkloben in die Sperrlage zurückbewegt wird.

D. R. P. Nr. 307378 (Klasse 75c) vom 27. Juli 1917.
„Metallatom" G. m. b. H. in Berlin-Tempelhof.

1. **Verfahren zur Herstellung von Metallüberzügen nach dem Spritzverfahren innerhalb eines die in Bewegung versetzenden Werkstücke enthaltenden Behälters,** dadurch gekennzeichnet, daß man eine größere Anzahl der Werkstücke in ungeordneter Lage und kleineren Abmessungen innerhalb des Behälters so in fortgesetzte Lagenveränderung versetzt, daß die Werkstücke mehrfach und zweckmäßig in freiem Fall durch die von dem Spritzstrahl bestrichene Luftzone und den von Metalldämpfen und Metallstaub geschwängerten Luftraum des Behälters hindurchgetrieben werden.

2. **Vorrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen drehbaren, mit einer verschließbaren Beschickungöffnung versehenen Behälter, welcher mit Anhubmitteln ausgestattet ist, die die Werkstücke in eine Lagenveränderung bringen, wobei der Spritzapparat zweckmäßig an der einen Stirnwand durch eine Öffnung in das Trommelinnere führt.

D. R. P. Nr. 309547 (Klasse 81e) vom 25. Juli 1915.
Paul Hardegen & Co. G. m. b. H. in Berlin.

1. **Rohrpostanlage,** bei der in jedem Laufrohr nur eine einzige Büchse oder ein Büchsenzug bestimmter Länge befördert wird, gekennzeichnet durch eine vom Zustand der Laufrohre abhängige Kontrollvorrichtung, die die Höchstzahl der gleichzeitig betriebenen Laufrohre entsprechend der Gebläseleistung begrenzt.

2. Rohrpostanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrollvorrichtung die Höchstzahl der gleichzeitig betriebenen Laufrohre in der Weise begrenzt, daß nur die Anzahl der jeweilig betriebenen Laufrohre, nicht aber die Nummer des Rohres oder die Reihenfolge der Benutzung von Einfluß ist.

D. R. P. Nr. 310448 (Klasse 81e) vom 30. Dezember 1915.
Paul Hardegen & Co. Fabrik elektrischer Apparate G. m. b. H. in Berlin.

1. **Empfangstelle für Rohrpostanlagen,** dadurch

Digitized by Google

gekennzeichnet, daß die das Empfangende des Rohres für gewöhnlich gegen die Außenluft verschließende Klappe zugleich das Antrieborgan für ein das Vorluftrohr beim Büchsenempfang verschließendes Organ bildet.

2. Empfangstelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittklappe des Empfangrohres und die Absperrklappe des Luftrohres starr miteinander verbunden und um dieselbe Achse beweglich sind.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Sauerstoff- und Luftatemgeräte, Gasmasken. Von W. Haase-Lampe. (Chem.-Ztg. 1921, S. 117—118, 142—146.)

Die Fortschritte der Stickstoffdüngemittelindustrie in den Jahren 1913—1920. Von G. Wichern. (Chem.-Ztg. 1921, S. 129—130.)

Die Wärmetönung der Kalkstickstoffbildung. Von P. Dolch. (Ztschr. f. Elektrochem., Bd. 26, S. 455.)

Hautentzündung durch Kalkstickstoffdünger. Von van Husen. (Münchn. mediz. Wochenschr., Bd. 66, S. 750.)

Über dringliche Gefahren bei der gebräuchlichen ärztlichen Sauerstoffanwendung. Von O. Rosenthal. (Münchn. mediz. Wochenschr., Bd. 66, S. 1169.)

2. Wasserstoff.

Wasserstoffgewinnung durch teilweise Verflüssigung von Wassergas. Von G. Claude. (Génie civil, Bd. 79, S. 376—377.)

Die Fetthärtung. Von G. Grote. (Chem.-Ztg. 1921, S. 27—29.)

Abfallgase in der Elektrochemie. Von B. Waeser. (Chem.-Ztg. 1921, S. 74—75, 94—96.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Benzolgewinnung aus Kohlengas. Von Ch. Berthelot. (Mém. Soc. Ing. Civ. 1921, S. 335—372.)

Propan und Butan aus Erdgas. (Journ. of Gaslightg., Bd. 149, S. 363.)

Die ungesättigten Kohlenwasserstoffe des Steinkohlengases. Von F. S. Sinnatt und L. Slater. (Journ. of. Gaslightg., Bd. 149, S. 368.)

Die japanische Karbidindustrie und der Ostasienmarkt. (Karbid u. Azetylen 1921, S. 90—92.)

Angebliche Vergiftungen durch Phosphorwasserstoff beim Schweißen mit Azetylen. (Karbid und Azet. 1921, S. 65—66.)

4. Preßluft, Kompressoren.

Die Verwendung von Druckluft für Hüttenwerkkrane. Von Geitmann. (Stahl und Eisen, 40. Jahrg., S. 461.)

Ein neuer Kolbenkompressor. (Kali, 14. Jahrg., S. 198.)

Kraftübertragung mit Preßluft. Von B. G. Markmann. (Jernkontorets Annaler 1920, S. 37.)

5. Verschiedenes.

Beseitigung der Flurschäden durch Absorption des Schwefeldioxyds mittels Holzkohle. (Chem.-Ztg. 1921, S. 96—97.)

Die Aussichten des Kohlensäuredüngeverfahrens mit Hilfe von Abgasen. Von Fr. Riedel. (Chem.-Ztg. 1921, S. 157-158.)

Schutzmasken für Industriearbeiter gegen Staub und giftige Gase. (Rauch u. Staub, 12. Jahrg., S. 3-4.)

Die Blausäurevergiftung und ihre Behandlung. Von H. Führer. (Dt. mediz. Wochenschr., Bd. 56, S. 847.)

Über Wirkung und Entgiftung eingeatmeter Blausäure. Von F. Flury und W. Heubner. (Biochem. Ztschr., Bd. 95, S. 249.)

Neue Bücher.

Luftsalpeter, seine Gewinnung durch den elektrischen Flammenbogen. Von Prof. Dr. G. Brion, Freiberg i. Sa. (Sammlung Göschen, Band 616.) Zweite verbesserte Auflage. 128 Seiten mit 51 Abb. Berlin und Leipzig 1921, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 5 Mk. und Zuschlag.

Nach einem kurzen Abschnitt über Vorkommen und Bildung der Stickstoffverbindungen in der Natur sowie ihre Herstellung in der Technik behandelt Verfasser ausführlich das Wesen des Elektrizitätdurchgangs durch Gase, die hierbei auftretenden Erscheinungen, die Charakteristik des Gleichstrom- und Wechselstromflammenbogens, seine Zündung, die Temperatur der Lichtbogengase sowie die Messung von Stromstärke, Spannung und Leistung im Flammenbogen. Im folgenden Abschnitt unterzieht Verfasser die Vorgänge bei der Luftverbrennung in elektrischen Gasentladungen einer näheren Betrachtung, wobei auch die Frage erörtert wird, ob die Stickoxydbildung ein rein thermischer oder ein elektrischer Vorgang ist. Im vierten Abschnitt wird die Entwicklung der Apparate zur elektrischen Stickstoffverbrennung an Hand zahlreicher Skizzen anschaulich erläutert, sowie die Weiterverarbeitung der nitrosen Gase auf Salpetersäure bzw. Salpeter kurz besprochen. Zum Schluß macht Verfasser noch einige Angaben über die

Digitized by Google

Analyse der nitrosen Gase, ferner über den Wettbewerb zwischen den einzelnen Stickstofferzeugnissen. Gegenüber der ersten Auflage ist nur wenig geändert. Die elektrischen Grundlagen der Luftverbrennung sind recht eingehend dargestellt, dagegen entbehren die technischen Angaben der Vollständigkeit, so sind der Ofen der Nitrum-Gesellschaft sowie die Anlagen in Rhina und Zschornewitz mit keinem Worte erwähnt. Wenn es sich bei letzteren auch nur um vorübergehende Erscheinungen in unserer Kriegwirtschaft gehandelt hat, so wäre eine kurze Besprechung dieser Anlagen doch wohl am Platze gewesen. Schließlich muß man bedauern, daß das der ersten Auflage des Büchleins beigegebene Literaturverzeichnis weggeblieben ist. Da diese Übersicht für viele Leser sehr nützlich ist, darf man wohl wünschen, daß sie bei der nächsten Auflage in ergänzter Form wiedererscheinen möge. Das Büchlein wird dann nicht nur dem Physiker, sondern auch dem Chemiker gute Dienste leisten.

Die unmittelbare Ausnutzung der Sonnenenergie. Von Dr. Oscar Kausch. 192 Seiten mit 58 Abb. Weimar 1920, Verlag von Carl Steinert. Preis geh. 20 Mk., geb. 26 Mk. und Zuschlag.

Bei der gegenwärtigen Kohlennot gewinnen die Bestrebungen, die Naturkräfte, wie Wind, Meereswellen und Sonnenstrahlen zur Deckung unseres Energie- und Wärmebedarfs nutzbar zu machen, erheblich an Bedeutung. Während die Kraft des Windes, der Flüsse und der Meereswellen bereits in beschränktem Maße Verwendung findet, sind wir in der Ausnutzung der Sonnenenergie über die ersten Anfänge noch nicht hinausgekommen. Trotzdem oder vielleicht gerade deshalb verdient diese Frage die ernsteste Beachtung. Wie groß die Zahl der Erfinder ist, die sich mit der Lösung dieses schwierigen Problems bereits befaßt haben, wird mancher Leser des vorliegenden Buches, das auf Anregung und mit Unterstützung des bayerischen Ministeriums für Landwirtschaft entstanden ist, mit Staunen feststellen. Verfasser gibt einen anschaulichen Überblick über die mannigfachen Vorschläge, die seit den ältesten Zeiten in dieser Richtung gemacht worden sind, und beschreibt an Hand zahlreicher Abbildungen die Einzelheiten der ersonnenen Vorrichtungen. Die Lektüre des Buches ist recht anregend und interessant.

Zur Gaswoche, Homburg v. d. H. 70 Seiten. München 1922, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. 30 Mk.

Anläßlich der kürzlich in Bad Homburg abgehaltenen Gaswoche hat die Zeitschrift „Das Gas- und Wasserfach" ein reich illustriertes Sonderheft herausgegeben, das nicht nur für die Teilnehmer an der Versammlung, sondern für jeden Gasfachmann von bleibendem Werte ist. Das Heft enthält eine Reihe von Aufsätzen über Wassergasanlagen, Benzolanlagen, gewerbliche Gasfeuerstätten und Wassermesser, in denen jeweils die wichtigsten Konstruktionen beschrieben und abgebildet sind, und verdient die Beachtung aller Gasfachmänner.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Chemische Technologie der Heiz- und Leuchtstoffe, des Erdöls, der Fette, der Schieß-, Sprengund Zündmittel. Herausgegeben von Prof. Dr. B. Neumann. (Ergänzungwerk zu Muspratts enzyklopädischem Handbuch der technischen Chemie, Bd. I, 2.) 535 Seiten mit 187 Abb. Braunschweig 1921, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. 108 Mk.

Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie. Von Prof. Dr. A. Stavenhagen. Zweite Auflage. 541 Seiten mit 170 Abb. Stuttgart 1922, Verlag von Ferd. Enke. Preis geh. 100 Mk.

Elektrische Behandlung von Gasen. Von Henri Silbermann. 348 Seiten mit 259 Abb. Leipzig 1922, Verlag von Dr. Max Jänecke.

Maschinenkunde für Chemiker. Von Albrecht von Ihering. (Handbuch der angewandten physikalischen Chemie, Bd. 3.) Zweite Auflage. 360 Seiten mit 305 Abb. und 6 Tafeln. Leipzig 1922, Verlag von Joh. Ambr. Barth. Preis geh. 105 Mk.

Fragekasten.

E. L. in Basel. Reines Aethylen in verdichtetem Zustand wird bisher in größeren Mengen noch nicht hergestellt, doch sind Versuche im Gange, das Aethylen aus Koksofengas durch Tiefkühlung abzuscheiden. Das auf diesem Wege gewonnene Aethylen enthält jedoch noch größere Mengen Aethan. Naheres über den Bezug dieses verdichteten Gases erfahren Sie durch die Firma Fritz Hamm, G. m. b. H., Düsseldorf, Bismarckstraße. Ein aethylenreiches Gasgemisch ist übrigens auch das bereits seit 15 Jahren in den Handel kommende Blaugas, das 48% Olefine und 36% Paraffine enthält. Bezugquelle: Deutsche Blaugas-Ges. m. b. H., Augsburg 9.

Sollten Sie jedoch ganz reines Aethylen benötigen, so müßten Sie sich dieses selbst herstellen, und zwar empfehlen wir Ihnen als einfachste Methode entweder die katalytische Reduktion von Azetylen mit Wasserstoff in Gegenwart von kolloidalem Palladium (vgl. diese Ztschr., 18. Jahrg., S. 73) oder die Reduktion des Azetylens nach D. R. P. Nr. 287565 u. 295976 mittels Chromosalzen (vgl. diese Ztschr., 19. Jahrg., S. 92.).

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Darmstadt, Wilhelmstr. 2.

Heft 9. 1922. XXII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 80,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit Mk. 1,— für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die neuen Bestimmungen über den Verkehr mit verflüssigten und verdichteten Gasen.

(Schluß von S. 91.)

Im folgenden werden die Zusätze bezw. Änderungen der einzelnen Paragraphen der Verordnung mitgeteilt, da ihr vollständiger Abdruck aus Raummangel nicht möglich ist. [1])

§ 3b. Nahtlose eiserne Behälter.

(Abs. 4.) Die Wandstärke nahtloser eiserner Behälter muß mindestens 3 mm betragen und möglichst gleichmäßig sein. Neue Behälter dieser Art müssen vor ihrer Prüfung durch den Sachverständigen (§ 12) sorgfältig ausgeglüht sein. Zu diesem Zweck müssen die Flaschen in gasgeheizten Herd- oder in Muffelöfen langsam angewärmt und zwischen 720 und 780° C bei der an Kerbschlagproben festzustellenden, für das Material geeignetsten Höchsttemperatur etwa eine halbe Stunde lang unter sorgfältiger Beobachtung der Temperatur an zuverlässigen, selbstschreibenden Meßvorrichtungen geglüht, dann in denselben Öfen oder daran angeschlossenen Kühlöfen langsam unter Abschluß der Luft bis auf mindestens 600° C abgekühlt werden. Die weitere Abkühlung muß, sofern sie nicht in dem gleichen Ofen erfolgt, mindestens bis 150° C auf Warmbetten in besonderen Kühlräumen erfolgen, die vor Zugluft geschützt sind. — Die Bedingungen, unter denen die Kerbschlagproben vorzunehmen sind, setzt die Zentralbehörde fest. Der Abnahmebeamte (§ 12) hat das Recht und die Pflicht, in die Ergebnisse der jeweils auszuführenden Kerbschlagproben und die Anschreibungen der Meßvorrichtungen an den Glühöfen Einsicht zu nehmen. Der für das Glühen verantwortliche Werkbeamte hat die Flaschen nach erfolgter vorschriftmäßiger Glühung mit einem Stempel zu versehen, der dem Abnahmebeamten bei der ersten Prüfung der Flaschen nachzuweisen ist.

(Abs. 5.) Die Prüfungen der Flaschen bei der Abnahme erfolgen an Proben aus den fertigen, geglühten Flaschen, die nach Schmelzungnummern gesondert bis zu 200 Stück zur Abnahme zu stellen sind. Aus Restgruppen können neue Hauptgruppen bis zu 100 Stück gebildet werden. Aus jeder Gruppe von 200 oder weniger zur Abnahme gestellten Behältern ist von dem Sachverständigen (§ 12) ein Behälter für die Prüfungen auszuwählen. Diese bestehen in der Ermittlung der geringsten Wandstärke durch Herstellung von Querschnitten in drei zur Längsrichtung des Behälters senkrechten Ebenen, in einer Zerreißprobe und in Biegeproben.

(Abs. 6.) Das Abtrennen der Probestreifen muß auf kaltem Wege durch schneidende Werkzeuge geschehen. Die Probestreifen sind auf kaltem Wege

[1]) Interessenten seien auf den im Verlag von Carl Heymann, Berlin W. 8, Mauerstraße 44, erschienenen Abdruck der vollständigen Polizeiverordnung hingewiesen.

Digitized by Google

vorsichtig gerade zu richten und an den Kanten sauber zu bearbeiten. Biegeproben dürfen an den Kanten etwas abgerundet werden. Aus jeder geprüften Flasche sind eine Querfaser-Zerreißprobe und drei Querfaser-Biegeproben zu entnehmen. Von letzteren sind zunächst zwei um einen Dorn von der dreifachen normalen Wandstärke der Flaschen kalt um 180° zu biegen, sie sollen hierbei nicht brechen. An der äußeren Seite der Biegestelle dürfen sich höchstens Anfänge von Rissen zeigen. Genügt eine der Proben nicht, so muß sich die dritte Querfaser-Biegeprobe wenigstens um einen Dorn von der sechsfachen Wandstärke biegen lassen, ohne zu brechen oder Anrisse zu zeigen. Jedoch muß in solchem Falle eine Längsfaser-Biegeprobe sich um den dreifachen Dorn anstandlos um 180° biegen lassen.

(Abs. 7.) Genügen die Festigkeit- oder Zähigkeitproben nicht, erfolgt insbesondere das Zerreißen einer Probe außerhalb des mittleren Drittels der Zerreißlänge, ohne die vorgeschriebene Dehnung zu erreichen, so hat der Prüfende zunächst eine Gegenprobe aus demselben Behälter zu entnehmen. Im Zweifelfalle ist er befugt, einen zweiten Behälter aus derselben Gruppe für zu wiederholende Prüfungen auszuwählen. Das letztere Verfahren ist stets anzuwenden, wenn etwa die Ungleichmäßigkeit der Wandstärke in einem der Querschnitte das zulässige Maß überschreitet. Größere Abweichungen als 20% der Stärke an der schwächsten Stelle sind nicht zuzulassen. Genügen auch die Gegenproben nicht, so ist die Gruppe zurückzuweisen. Erfolgt die Zurückweisung wegen ungleicher Wandstärke, so bleibt dem Lieferer der Nachweis überlassen, daß etwa noch einzelne Flaschen abnahmefähig sind.

(Abs. 8.) Die abzunehmenden Behälter müssen frei von erheblichen Walz- oder Ziehriefen sowie von fehlerhaften Stellen sein. Insbesondere dürfen die aus dem warmen Block gepreßten und gezogenen Flaschen keine erheblichen Zunderlöcher und erhöhte oder vertiefte Stellen im Boden, von dem Ausstoßstempel herrührend, aufweisen. Bei eingehalsten Böden müssen die strahlenförmigen Faltungen, die sich beim Einziehen des Bodens im Inneren der Gefäße bilden, nach beendeter Formgebung des Bodens und erneuter Erwärmung auf Schweißwärme durch mechanische Hämmer sorgfältig ausgeschmiedet werden.

§ 4. Ausrüstung und Größe der Behälter.

In Absatz 1 ist der Satz „Die Kappen sind mit einer Öffnung zu versehen" wie folgt geändert worden: „Die Kappen sind mit einer oder mehreren Öffnungen zu versehen, deren Gesamtquerschnitt mindestens 75 qmm betragen muß."

§ 5. Anschlußgewinde und Anstrich der Behälter.

(Abs. 2.) Das Anschluß- und das Flaschengewinde müssen den Vereinbarungen des Normenausschusses der deutschen Industrie, die in der Anlage beigefügt sind, mit der Maßgabe entsprechen, daß für alle brennbaren Gase — mit Ausnahme des Azetylens — Linksgewinde, für alle übrigen Gase Rechtsgewinde anzuwenden ist, und daß — soweit in der Anlage für einzelne Gase keine besonderen Gewindevorschriften bestehen — die Abmessungen des Kohlensäure-Anschlußgewindes gewählt werden können. Azetylenflaschen sind für Bügelanschluß einzurichten.

(Abs. 3.) Werden Behälter für verdichtete oder verflüssigte Gase mit einem Farbanstrich zwecks äußerer Kennzeichnung ihres Inhalts versehen, so sind die Farben Blau für Sauerstoff, Rot für Wasserstoff, Grün für Stickstoff, Weiß für Azetylen zu wählen. Der Anstrich muß sich auf die ganze Oberfläche des Behälters erstrecken, jedoch so ausgeführt werden, daß dadurch die auf dem Flaschenhals befindliche Stempelung nicht unkenntlich wird. Die Stempelung ist jeweils in einer anderen Farbe als der Flaschenanstrich auszureiben. Flaschen für die vorbezeichneten Gase, die mit anderen Farbanstrichen versehen sind, dürfen von den Füllwerken nicht in den Verkehr gelassen werden. — Werden Flaschen für andere als die vorbezeichneten Gase mit einem Farbanstrich versehen, so ist dafür ein grauer Anstrich zu wählen.

§ 6. Zulässige Füllung der Behälter.

(Abs. 3.) Vor jeder Neufüllung von Behältern für verdichtete Gase sind Gasreste auszublasen. Ein Werkbeamter hat vor der Neufüllung von Flaschen verantwortlich festzustellen, daß alle Flaschenventile geöffnet sind. Vor jeder Wiederholung der amtlichen Prüfung ist das Leergewicht aller Behälter für verflüssigte und verdichtete Gase nach gründlicher Reinigung der Flaschen durch die Fabrik, in der die amtliche Prüfung erfolgt, festzustellen. Von vorstehenden Forderungen sind Flaschen für gelöstes Azetylen ausgenommen. Werden zwischen dem ursprünglichen und den neu ermittelten Leergewichten bemerkenswerte Unterschiede festgestellt, so hat der Sachverständige zu

Digitized by Google

entscheiden, ob die Flasche im Verkehr belassen werden kann, erforderlichenfalls nach Vornahme einer Wasserdruckprobe mit erhöhtem Druck, wobei jedoch nicht über eine Beanspruchung über 30 kg/qmm bei Flußeisen hinauszugehen ist. Bleibende Dehnungen dürfen bei dieser Beanspruchung noch nicht eintreten. Übersteigt die Abnutzung bei normalen 40-Liter-Flaschen den Betrag von 2 kg, so ist die Entscheidung der Zentralbehörde herbeizuführen. Eine gründliche Reinigung des Inneren der Flasche ist von den Füllwerken auch dann stets vorzunehmen, wenn sich beim Schütteln der leeren Behälter die Anwesenheit von festen Bestandteilen bemerkbar macht, namentlich bei Flaschen für brennbare und oxydierende Gase.

§ 7. Druckproben der Behälter.

(Abs. 2.) Der Probedruck für Chlorkohlenoxyd (Phosgen) ist von 30 auf 22 at herabgesetzt.

§ 9. Besondere Vorschriften für verdichtete Gase.

(Abs. 4.) Verdichteter Sauerstoff darf höchstens mit 4 Vol.-Proz. Wasserstoff, verdichteter Wasserstoff mit höchstens 2 Vol.-Proz. Sauerstoff verunreinigt in den Verkehr gebracht werden. Sauerstoff, der für Atmung- und Rettungzwecke abgegeben wird, darf höchstens mit 2 Vol.-Proz. an Verunreinigungen insgesamt in den Verkehr gebracht werden. Der Nachweis der geforderten Reinheitgrade ist in den Füllwerken durch regelmäßige Analysen unter entsprechender Aufsicht zu führen. Bei elektrolytischer Gewinnung von Sauerstoff und Wasserstoff aus Wasser muß von jeder Rampenfüllung mindestens eine Flasche auf ihren Reinheitgrad durch einen Sachverständigen der Fabrik, unabhängig von den laufenden Analysen hinter dem Elektrolyseur, geprüft werden. Die Befunde hierüber sind nachzuweisen.

Die Tagungen der technischen Vereine.

(Fortsetzung von S. 104.)

Gleichfalls in das Gebiet der Gasanalyse führte ein Vortrag von Dr.-Ing. Möller (Berlin-Siemensstadt) über technische Gasanalyse auf elektrischem Wege. Die Zusammensetzung von Gasgemischen läßt sich außer auf chemischem Wege auch auf physikalischem Wege ermitteln, und zwar durch Bestimmung der Dichte, der inneren Reibung oder des Wärmeleitvermögens. Letzteres weist für die einzelnen Gase große Unterschiede auf; setzt man z. B. das Wärmeleitvermögen der Luft = 100, so erhält man für die technisch wichtigen Gase folgende Werte:

Wasserstoff	700	Kohlenoxyd	96
Sauerstoff	101	Kohlensäure	59
Stickstoff	100	Schwefeldioxyd	34

Unter Benutzung dieses Verhaltens der Gase hat die Firma Siemens & Halske neuerdings sehr zweckmäßige Meßinstrumente für den Fabrikbetrieb geschaffen, die in erster Linie für die selbsttätige Untersuchung von Rauchgasen Anwendung finden dürften, aber auch für viele andere Zwecke, wie Untersuchung der Grubenluft, des Füllgases von Luftschiffen usw., recht nützlich sind. Die Messung der Gaszusammensetzung erfolgt in der Weise, daß in zwei zylindrischen Bohrungen eines Metallklotzes zwei dünne, achsial ausgespannte Platindrähte durch den elektrischen Strom gleichmäßig, d. h. mit konstanter Stromstärke auf etwa 100° C erhitzt werden. Die eine Bohrung ist mit Luft gefüllt, während durch die andere das zu untersuchende Gas langsam hindurchgesaugt wird. Handelt es sich dabei z. B. um Rauchgas, so wird infolge der schlechteren Wärmeleitung der Kohlensäure der vom Rauchgas umspülte Draht heißer als der andere, so daß sein Widerstand wächst. Diese Zunahme des Widerstandes wird mittels einer der bekannten Wheatstoneschen Meßbrücke ähnlichen Schaltung gemessen und kann unmittelbar in Prozenten des gesuchten Gases angegeben werden. Die Meßapparate sind sehr einfach und zuverlässig. Sie können an der Vorderseite des Dampfkessels bezw. der Feuerung angebracht werden, so daß der Heizer sofort die Maßnahmen treffen kann, die zur wirtschaftlichen Verfeuerung des Brennstoffs notwendig sind. Das Ergebnis der Untersuchung kann auch auf beliebige Entfernung übertragen und mittels Schreibapparaten im Büro des Betriebleiters registriert werden, wobei auch die Abgastemperatur auf demselben Diagramm aufgezeichnet werden kann. Ein weiterer Vorteil der neuen Methode ist, daß nur wenige ccm Gas für die Analyse notwendig sind, so daß sie auch für wissenschaftliche Zwecke Anwendung finden kann. Der Vortragende führte neben der Untersuchung von Rauchgasen auch noch die Bestimmung von Wasserstoff in Generatorgas und Hochofengas vor und teilte auf Anfrage mit,

Digitized by Google

daß noch ein Gehalt von 0,01 % Wasserstoff in der Luft mit dem Apparat bestimmt werden kann.

Über die neuere Entwicklung der Urteergewinnung berichtete Prof. Dr. Fr. Fischer (Mülheim a. d. Ruhr). Er zeigte an Hand zahlreicher Lichtbilder die Verschwelung der Kohle im Drehrohrofen sowie im Generator, die in den letzten Jahren bemerkenswerte Fortschritte gemacht hat. Weiter besprach er die Aufarbeitung des Urteers und machte nähere Mitteilungen über die Abscheidung der Phenole durch Erhitzen des Teers mit Wasser unter Druck auf 225° sowie über die Umwandlung der Phenole in Benzol. Dies erreicht man, wenn man die Phenoldämpfe zusammen mit Wasserstoff durch ein erhitztes, innen verzinntes Eisenrohr hindurchleitet. Neben Benzol entsteht dabei Toluol in einer Menge von etwa 10 %, ferner Methan und Wasser.

Dr. H. Schrader (Mülheim a. d. Ruhr) berichtete über die Einwirkung von verdichtetem Sauerstoff und Kohlenoxyd auf Holz und Kohle in der Wärme, wobei je nach dem Ausgangstoff ganz verschiedene Produkte erhalten wurden. Die Leichtigkeit, mit der die verschiedenen Verbindungen der Druckoxydation unterliegen, geht im allgemeinen mit ihrer Entzündungtemperatur parallel. Bei der Hydrierung der Kohle mit Kohlenoxyd unter Druck erhält man sauerstoffhaltige Öle, die vermutlich aus hydrierten Phenolen bestehen.

Die Hydrierung von Braunkohlenteer behandelte ein Vortrag von Dr. K. Bube (Heidelberg). Die Gewinnung marktfähiger Erzeugnisse aus dem Braunkohlen-Generatorteer bereitet infolge seines hohen Wasser- und Kreosotgehaltes erhebliche Schwierigkeiten und ist mit einem beträchtlichen Verbrauch von teuren Chemikalien verbunden. Durch Anwendung des Bergin-Verfahrens [1]) auf Generatorteer unter Einhaltung eines Wasserstoff-Anfangdruckes von 50 at und bei 450° C gelang es, den Teer in etwa 1/3 Motorbetriebstoff, 1/3 bis 300° siedendes Öl und 1/3 Rückstand zu zerlegen. Bei nochmaliger Behandlung des Rückstandes in der gleichen Weise wurde wiederum die gleiche Aufspaltung erzielt, so daß die Zerlegung praktisch ohne Anfall von Rückstand durchführbar ist. Die erhaltenen Öle sind dünnflüssig und lassen sich ohne erheblichen Aufwand von Lauge und Schwefelsäure zu hellen Ölen raffinieren. Auch die hierbei abgeschiedenen Verunreinigungen lassen sich nochmals mit Wasserstoff unter Druck behandeln, so daß also keinerlei minderwertige Nebenprodukte entstehen. Nachdem der Generatorteer in einem 70 Liter fassenden Hochdruckapparat bei 1000 kg Tagesleistung ohne besondere Schwierigkeiten hydriert worden ist, wird die gleiche Behandlung demnächst auch in technischem Ausmaß vorgenommen werden.

Über Atemschutzgeräte in der chemischen Industrie berichtete Dr. Sauer (Kiel). Die erste Forderung, die an jede Schutzvorrichtung zu stellen ist, besteht darin, daß sie sich dem physiologischen Atemvorgang des Menschen genau anpaßt; einerseits muß die eingeatmete Luft stets eine genügende Menge Sauerstoff enthalten, anderseits darf die ausgeatmete Kohlensäure, deren Menge von der Arbeitleistung abhängig ist, nicht schädlich wirken. Die Atemgeräte lassen sich einteilen in solche, die bei der normalen Arbeit während der ganzen Dauer Verwendung finden sollen, ferner in solche, die nur für kürzeren Gebrauch bestimmt sind, wie z. B. zur Rettung verunglückter Personen oder zur Beseitigung von Betriebstörungen. Bei den Apparaten der ersten Art handelt es sich in der Hauptsache um fest eingebaute Einrichtungen, die von besonderen Preßluftleitungen gespeist werden, oder auch um einfache tragbare Schutzmasken gegen Staub und Dämpfe, die den verschiedensten Zwecken angepaßt sind. Die einfachsten Vorrichtungen dieser Art sind die bekannten Gasmasken, die Fillter zur Absorption des für die Atemtätigkeit schädlichen Mediums enthalten. Eine gute und vielseitige Wirkung gewährt die im Kriege ausgebildete Heeres-Gasmaske, die heute für den Gebrauch gegen die verschiedensten Stoffe ausgerüstet werden kann. Ihre Anwendung ist lediglich in den Fällen nicht möglich, wo entweder die umgebende Luft zu wenig Sauerstoff enthält oder wo das schädliche Gas in zu hoher Konzentration auftritt, wodurch das Filter zu rasch verbraucht wird. Gegen das sehr häufig auftretende Kohlenoxyd ist leider bisher noch kein wirksames Filter aufgefunden worden. In allen Fällen, wo es sich um geruch- und geschmacklose Gase handelt, müssen an Stelle der Gasmasken Atemgeräte Verwendung finden, die den Träger vollkommen von der verseuchten Luft abschließen. Von diesen Apparaten, die in frei tragbare und in Schlauchgeräte eingeteilt werden können, bestehen zahlreiche Arten, die je nach den örtlichen Verhältnissen mit Druckluft, verdichtetem oder verflüssigtem Sauerstoff gespeist werden. Für eine Gebrauchdauer von mehr als einer halben Stunde sind besondere Vorrichtungen zur Bindung der ausgeatmeten Kohlen-

[1]) Vgl. diese Ztschr., 21. Jahrg., S. 116.

Digitized by Google

säure notwendig, und zwar benutzt man hierzu mit Ätzalkali gefüllte Patronen, die bis zu dreistündiger Gebrauchdauer bei einem Apparatgewicht bis zu 18 kg hergestellt werden. Zum Schluß betonte der Vortragende, daß zum Schutze der Gesundheit der in der chemischen Industrie tätigen Personen eine umfangreichere Verwendung dieser Atemschutzgeräte ein dringendes Erfordernis ist.

Der Verein Deutscher Ingenieure hielt seine 62. Hauptversammlung, an der etwa 2500 Mitglieder teilnahmen, in Dortmund ab. Die Grashof-Denkmünze wurde Oberbaurat Dr.-Ing. Maybach in Stuttgart, dem bekannten Motorenkonstrukteur, verliehen, während Geh. Rat Prof. Dr. Schöttler in Braunschweig zum Ehrenmitglied ernannt wurde. Als Ort für die nächte Hauptversammlung wurde Mannheim bestimmt.

In der Hauptsitzung sprachen Geh. Baurat Dr.-Ing. Klingenberg (Berlin) über „Die Zukunft der Energiewirtschaft Deutschlands", Dr.-Ing. Ruths (Stockholm) über „Dampfspeicherung und Fabrikation" und schließlich Dr.-Ing. Wendt (Essen) über „Konstruktionforderungen und Eigenschaften des Stahles". Eine Reihe weiterer Vorträge wurde in den verschiedenen Arbeitgemeinschaften und Ausschüssen gehalten.

Dr.-Ing. Klingenberg ging in seinem Vortrag von der Forderung nach Kohlenersparnis aus und wies darauf hin, daß bei dem Begriff Kohlenvergeudung zwischen Stoffvernichtung der Kohle und Wertvernichtung zu unterscheiden ist, letztere ist vom wirtschaftlichen Standpunkt aus zu verwerfen. Der Wert der Kohlen besteht aus dem Stoffwert und dem Transportwert; jener umfaßt die jährlichen Ausgaben für Erwerb und Erhaltung des Besitzes an Kohlenfeldern, ist also ein niedriger Wert im Vergleich zum Transportwert, der die Kosten der Beförderung der Kohle von der Grube untertage zum Ort ihres Verbrauchs umfaßt. Weiter betonte der Vortragende die Notwendigkeit, im Einzelfall sorgsam zu prüfen, welche Aufwendungen und Ausgaben zur Erzielung einer an sich technisch möglichen Kohlenersparnis erforderlich sind. Immerhin lassen sich häufig durch geringe Aufwendungen, wie bessere Isolierung, Dichtung usw., wesentliche Verbesserungen erreichen. Die Verwendung der Kraft des Windes und der Meereswellen wird in ihrem Werte wesentlich eingeschränkt durch die zeitliche Verschiebung, die zwischen dem Erfassen und der Ausnutzbarkeit der Kraft liegt. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Torfkraftwerken, denn der Torf kann nur während etwa 100 Tagen im Jahre gewonnen werden. In der Ausnutzung der Abfallkräfte bedeutet die Verkuppelung von Kraftwerken untereinander einen großen Fortschritt, ebenfalls sehr wichtig ist die Energieaufspeicherung im weitesten Sinne des Wortes. Die Vergasung der Brennstoffe unter Gewinnung von Nebenprodukten wird einen großen Aufschwung nehmen, sobald die Frage der Gasturbine gelöst ist, da dann die Erzeugung von Gas die notwendige Voraussetzung für den Betrieb ist und die Anlagekosten für die Kesselhäuser fortfallen. Als Ergebnis seiner Ausführungen stellte der Vortragende fest, daß der Wert anderer wirtschaftlicher Vorteile dem Wert der Wärme- und Kohlenerparnis annähernd gleichkommt, so daß künftig unsere Anstrengungen ebenso sehr auf diese wie auf jene gerichtet werden müssen. Dies ist aber in letzter Zeit über dem Schlagwort „Kohlenersparnis" etwas vergessen worden.

(Schluß folgt.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Gewinnung von Wasserstoff aus Koksofengas. Hierüber berichtete G. Claude vor der Akademie der Wissenschaften in Paris. Er wies zunächst darauf hin, daß man zur Gewinnung von synthetischem Ammoniak in Deutschland riesige Anlagen errichtet habe, wogegen es ein Vorzug seines eigenen Verfahrens [1]) sei, daß es auch in kleinen Einheiten wirtschaftlich ausgeführt werden und überall dort aufgenommen werden könne, wo Wasserstoff als Nebenprodukt gewonnen wird. Dies sei z. B. bei dem Koksofengas der Fall, das noch in vielen Betrieben recht schlecht ausgenutzt werde. Zur Gewinnung von Wasserstoff aus Gasgemischen ist die teilweise Verflüssigung des Gasgemisches das Nächstliegende, doch hat Claude bei seinen früheren Versuchen über die Zerlegung von Wassergas eine Reihe von Mängeln beobachtet, die ihn bewogen, nach einem anderen Wege für die Gewinnung von Wasserstoff Umschau zu halten. Während bei den deutschen Ammoniakfabriken der auf die Gewinnung des Wasserstoffs entfallende Teil eine umfangreiche und kostspielige Anlage darstellt, soll das neue Verfahren nach Angabe von Claude mit einfacher Apparatur und ohne große Anlagekosten

[1]) Vgl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 1 und 32.

Digitized by Google

ein sehr reines Gas liefern. Dem neuen Verfahren liegt die Beobachtung zu Grunde, daß der Wasserstoff von allen gebräuchlichen Gasen die weitaus geringste Löslichkeit in organischen Lösungmitteln besitzt. Diese Eigenschaft ermöglicht nun, aus einem wasserstoffhaltigen Gasgemisch auf einfache Weise den Wasserstoff zu isolieren. Man braucht zu diesem Zwecke nur das komprimierte Gasgemisch in einer geeigneten Rektifikationkolonne mit einem wirksamen Lösungmittel im Gegenstrom zu behandeln und kann dann am oberen Ende der Kolonne die Hauptmenge des Wasserstoffs in reinem Zustande und unter dem ursprünglichen Druck abziehen, während das Lösungmittel mit den aufgenommenen Gasen unten abfließt und dann bei der Entspannung die gelösten Gase entweichen läßt. Man kann also, von den unvermeidlichen Flüssigkeitverlusten abgesehen, dasselbe Lösungmittel immer wieder im Kreislauf verwenden.

Da aber auch die Löslichkeit des Kohlenoxyds in organischen Lösungmitteln nicht sehr groß ist, muß man mit ziemlich hohen Drucken arbeiten. Dies ist indessen kein Nachteil, weil der abgeschiedene Wasserstoff ohnedies für die Ammoniaksynthese nachher auf noch höheren Druck komprimiert werden muß. Um Verluste des Lösungmittels infolge seines hohen Dampfdruckes zu verhüten, empfiehlt sich anderseits die Anwendung tiefer Temperaturen. Eine erhebliche Abkühlung wird bereits bei der Entspannung des mit Gas beladenen Lösungmittels erzielt. Um diesen beiden Bedingungen gerecht zu werden, hat Claude unter zahlreichen organischen Lösungmitteln dasjenige herausgesucht, das ein großes Lösungvermögen für Kohlenoxyd besitzt und bei dem zugleich das Löslichkeitverhältnis CO/H recht hoch ist. Ferner wurden für jedes Lösungmittel die Bedingungen untersucht, unter denen diese Werte am günstigsten sind. Dabei wurden Drucke bis zu 1600 at angewandt und mancherlei interessante Beobachtungen gemacht. Die besten Ergebnisse wurden mit gewöhnlichem Äther erzielt.

Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, daß mit Hilfe eines kleinen Überkompressors ein aus gleichen Volumteilen Wasserstoff und Kohlenoxyd bestehendes Gasgemisch in ein starkes, mit Manometer versehenes Stahlrohr von 150 ccm Inhalt eingepreßt und hierauf mit Hilfe einer kleinen Pumpe 20 ccm des zu untersuchenden Lösungmittels eingeführt wurden, wodurch der Druck den gewünschten Höchstwert erreichte. Das Rohr wurde dann in seinem unteren Teile mit flüssigem Stickstoff stark gekühlt und unter wiederholtem Umschwenken wurde abgewartet, bis Temperaturausgleich eingetreten war. Hierauf wurde das Lösungmittel allmählich durch ein Kapillarrohr in einen Meßzylinder abgelassen, der seinerseits mit einem graduierten Gasauffanggefäß verbunden war. Das Volumen der ausgelaufenen Flüssigkeit sowie des entbundenen Gases sowie dessen Zusammensetzung wurden bestimmt und hieraus das Verhalten der verschiedenen Lösungmittel gegenüber Wasserstoff und Kohlenoxyd festgestellt. Auf diese Weise wurde gefunden, daß Äther, wie erwähnt, für den vorliegenden Zweck am besten geeignet ist.

Die Löslichkeit von Wasserstoff in Äther nimmt mit steigendem Druck bei gewöhnlicher Temperatur sehr stark, bei tiefen Temperaturen jedoch nur wenig zu. Im Gegensatz hierzu nimmt die Löslichkeit von Kohlenoxyd mit steigendem Druck bei gewöhnlicher Temperatur nur wenig zu und nimmt bei tiefen Temperaturen sogar ziemlich stark ab. Infolgedessen wird das Löslichkeitverhältnis CO/H mit zunehmendem Druck rasch kleiner; sehr hoher Druck ist somit ungünstig und man darf nicht über 100 at hinausgehen. Anderseits wird das Verhältnis CO/H bei niedriger Temperatur günstiger, bei — 60° C und 50 at Druck z. B. ist der Quotient CO/H = 8. Bei dem außerordentlich hohen Druck von 1500 at verschwanden die 20 ccm Äther vollständig, indem der Äther in dem Gas gelöst wurde, und zwar war das lösende Gas hauptsächlich das Kohlenoxyd, nicht aber der Wasserstoff. Wesentlich anders liegen die Verhältnisse, wenn man nicht mit Gasgemischen, sondern mit reinem Kohlenoxyd, bezw. mit reinem Wasserstoff arbeitet; so z. B. verschwand der Äther bei Anwendung von reinem Kohlenoxyd schon bei einem Druck von 350 at. Die Versuche haben ergeben, daß die Anwendung von Äther in Verbindung mit einem Druck von etwa 100 at und einer Temperatur von — 50° C die technische Trennung von Wasserstoff und Kohlenoxyd ohne Schwierigkeiten gestattet und daß auf diese Weise Wasserstoff gewonnen werden kann, der weniger als 0,2 % Kohlenoxyd enthält. (Comptes rendus, Bd. 172, S. 974—977.)

Die Ausdehnung des Azetons bei der Aufnahme von Azetylen beläuft sich bei einem Druck von 1 at auf 4,0—4,7 %. Über das Verhalten des Azetons bei höheren Drucken als 5 at lagen bisher keine Erfahrungen vor. R. Butler hat über die Einwirkung hoher Drucke im Laboratorium der Dissolved Acetylene Co. in London interessante Versuche angestellt. Er pumpte einen etwa 57 Liter fassenden, mit Holzkohle gefüllten Zylinder bei 100° während 24 Stunden aus und ließ nach Zusatz

Digitized by Google

von Azeton frisch bereitetes Azetylen langsam einströmen, um lokale Erhitzung durch zu rasche Absorption zu vermeiden. Dabei zeigte sich, daß das Volumen des Azetons jeweils um etwa 4 % mit jeder Atmosphäre Drucksteigerung zunahm; so betrug die Volumzunahme bei 8,8 at z. B. 36,8 % und bei 10 at 42,5 %. Bei dem höchstzulässigen Druck von 15 at würde somit das Volumen des Azetons um 64 % gegenüber dem ursprünglichen Volumen zunehmem. In einer Stahlflasche, die zu 40 % ihres Volumens mit Azeton gefüllt ist, würde dieses bei 15 at folglich 65,6 % des Flaschenvolumens einnehmen. Nimmt man für die Holzkohle eine Porosität von 80 % an, so würde diese 20 % des Flaschenvolumens einnehmen, so daß also ein freier Raum von 14,4 % übrigbleibt, der im Falle einer Erwärmung und Ausdehnung des Flascheninhalts sich noch verkleinert. (Engineering, Bd. 111, S. 249.)

Der Antrieb von Stahlwerkgebläsen. H. Hermanns bespricht die Kolben- und Turbogebläse, die in Thomasstahlwerken Anwendung finden, und erörtert eingehend die Vor- und Nachteile der verschiedenen Antriebmöglichkeiten (Dampf, Hochofengas, Elektrizität). Der beim Windfrischverfahren für 1 t Fertigstahl erforderliche Windbedarf beträgt etwa 600 cbm, der mit einem Druck bis zu 2,5 at in das geschmolzene Eisen eingeführt wird. Die Dampfkolbengebläse, die sich durch sehr einfache Regelbarkeit der Windmenge auszeichnen, sind durch die wirtschaftlicher arbeitenden Gasgebläse vielfach verdrängt worden und finden mehr und mehr nur noch als Notmaschinen Verwendung. Der elektrische Antrieb hat wiederum den Vorzug, daß das Stahlwerk in beliebiger Entfernung von dem Hochofenwerk angelegt werden kann, was besonders bei Neuanlagen von Bedeutung ist. Von den elektrischen Gebläsen eignet sich das Turbogebläse weniger gut als das Kolbengebläse, da sich dieses den Eigenarten des Birnenbetriebes besser anzupassen vermag, und zwar bietet der Antrieb durch Drehstrom vor dem Gleichstromgebläse technische und wirtschaftliche Vorteile. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 64, S. 53—58, 84—87.)

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Ammoniakwerk Merseburg, G. m. b. H., Ludwigshafen a. Rh. Die Badische Anilin- und Sodafabrik (vgl. S. 95) gibt bekannt, daß ihr Ammoniakwerk Merseburg mit allen Forderungen und Verbindlichkeiten nunmehr an die obige, im vorigen Jahre gegründete G. m. b. H. übergegangen ist, desgleichen das zugehörige Gipswerk Niedersachswerfen. Die Erzeugnisse des Ammoniakwerks Merseburg werden auch künftig durch die Badische Anilin- und Sodafabrik bezw. durch das Stickstoff-Syndikat in den Handel gebracht.

Bayerische Kraftwerke, A.-G., München. Dieses im Jahre 1920 von den Bayerischen Stickstoffwerken zwecks Übernahme des Kraftwerks Margaretenberg an der Alz sowie der Karbidfabrik Hart mit einem Grundkapital von 1 Mill. Mk. errichtete Unternehmen (vgl. S. 10) verzeichnet für das erste Geschäftjahr nach Abschreibungen von 4,06 Mill. Mk. einen Reingewinn von 118868 Mk., über dessen Verwendung keine Angaben gemacht werden.

Preiserhöhung für Stickstoffdüngemittel. Infolge der in letzter Zeit mehrfach erhöhten Kohlenpreise und Bahnfrachtsätze haben auch die Preise sämtlicher Stickstoffdüngemittel wesentliche Erhöhungen erfahren. Es kostet 1 Kiloprozent Stickstoff (vgl. auch S. 95) im

	ab 7. Juli Mk.	ab 1. Aug. Mk.	ab 1. Sept. Mk.
Ammoniumsulfat, gewöhnl.	72,20	90,20	242,20
„ gedarrt .	73,90	92,30	247,90
Chlorammonium, Kaliammonsalpeter, Ammoniumsulfatsalpeter u. a. Mischdünger	72,20	90,20	242,20
Natronsalpeter	86,90	108,60	292,—
Kalkstickstoff	64,40	80,40	215,60

Infolge des niedrigen Standes der Mark bleiben auch die neuesten Preise noch unter der Hälfte des Weltmarktpreises.

A.-G. für Ozon-Industrie, Berlin. Die im vorigen Jahre mit 2 Mill. Mk. Grundkapital gegründete Gesellschaft hat die Geschäftanteile der Ozon-Industrie, G. m. b. H., erworben. Im Geschäftjahre 1921/22 wurde nach Abschreibungen von 74543 Mk. ein Reingewinn von 54305 Mk. erzielt, über dessen Verwendung keine näheren Mitteilungen gemacht werden.

Arienheller Sprudel- und Kohlensäure-A.-G., Arienheller-Rheinbrohl. Der Absatz war im Jahre 1921 gut, aus dem Reingewinn von 639512 Mk. wird eine Dividende von 20 % verteilt.

A.-G. für Brennstoffvergasung, Berlin. Das Unter-

Digitized by Google

nehmen schließt das Geschäftjahr 1921 nach Abschreibungen von 0,16 (i. V. 0,17) Mill. Mk. mit einem Verlust von 2,03 (i. V. 1,25) Mill. Mk. ab, wodurch sich der Gesamtverlust auf 4,97 Mill. Mk. erhöht bei 10 Mill. Mk. Aktienkapital.

Hager & Weidmann, A.-G., Bergisch-Gladbach. Das im vorigen Jahre mit 3 Mill. Mk. Grundkapital in eine A.-G. umgewandelte Unternehmen verzeichnet für das Geschäftjahr 1921 nach 496120 Mk. Abschreibungen einen Reingewinn von 902906 Mk., aus dem 18 % Dividende verteilt werden.

Rheinische Gasfernversorgung, G. m. b. H., Köln. Unter dieser Firma wurde von den Städten Köln, Koblenz und Siegburg in Gemeinschaft mit der Thüringer Gasgesellschaft in Leipzig ein Unternehmen gegründet, das die Durchführung des Baues einer großzügigen Gasfernversorgung von Köln bis Koblenz bezweckt. An diese Fernversorgung sollen alle Gemeinden angeschlossen werden, die bisher noch keine eigene Gasversorgung besitzen oder deren Gaswerke unter den heutigen Verhältnissen nicht mehr rentieren. Geschäftführer ist Dipl.-Ing. Einsmann, Stadtbaurat in Koblenz.

Julius Pintsch, A.-G., Berlin. Das Geschäftjahr 1921 schließt nach Abschreibungen von 2,65 (i. V. 2,87) Mill. Mk. einschließlich 85931 Mk. Vortrag mit einem Reingewinn von 6118847 Mk. (i. V. 4005931 Mk.), aus dem eine Dividende von 30 % (i. V. 20 %) verteilt wird, während 198847 Mk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Beschäftigung im laufenden Jahre wird als befriedigend bezeichnet.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Die Gesellschaft erzielte nach Abschreibungen von 124060 Mk. (i. V. 96983 Mk.) und nach Zuweisung von 1,5 (i. V. 1,0) Mill. Mk. an das Werkerhaltungkonto einschließlich des Vortrags von 14581 Mk. einen Reingewinn von 5,04 (i. V. 1,38) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 40 % (i. V. 35 %) zur Verteilung gelangt, ferner eine besondere Vergütung von 200 Mk. auf je 600 Mk. Stammaktien, während die Vorzugaktien 6 % erhalten. Ferner werden für Wohlfahrtzwecke 2 Mill. Mk., für Vergütung an den Aufsichtrat 538425 Mk. verwendet und 54062 Mk. neu vorgetragen. Das Aktienkapital, das im vorigen Jahre von 3,6 auf 6 Mill. Mk. erhöht wurde, wird weiter um 9 Mill. Mk. vermehrt. Die Aussichten werden als recht günstig bezeichnet.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen war im Jahre 1921 voll beschäftigt. Nach Abschreibungen von 84000 Mk. (i. V. 81000 Mk.) verbleibt ein Reingewinn von 3289552 Mk. (i. V. 1495605 Mk.), aus dem eine Dividende von 25 % (i. V. 18 %) auf die Stammaktien und von 6 % auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 1193804 Mk. für Rückstellungen verwendet und 65747 Mk. (i. V. 28923 Mk.) auf neue Rechnung vorgetragen werden. Im neuen Geschäftjahre liegt dem Bericht zufolge ein erheblicher Auftragbestand vor. Das Grundkapital ist jüngst von 8 auf 12 Mill. Mk. erhöht worden.

Meurersche A.-G. für Spritzmetallveredelung, Berlin. Dieses Unternehmen, das im letzten Jahre aus 837993 Mk. Reingewinn eine Dividende von 20 % verteilte, hat sich bei der Spreng- und Tauchgesellschaft in Kiel, sowie bei der Metallisator-A.-G. in Altona, bei der Südbayerischen Metallisator-A.-G. in München und bei der Rheinisch-Westfälischen Metallisierung-A.-G. in Düsseldorf beteiligt.

Ein Verband der Kältemaschinenfabriken wurde vor kurzem in Rothenburg o. T. gegründet. Vorsitzender ist Geh. Kommerzienrat C. von Borsig, Berlin-Tegel, Geschäftführer Dipl.-Ing. E. Zäuner.

Kühltransit-A.-G., Hamburg-Leipzig. Dieses im Sommer 1920 unter Mitwirkung der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Hamburg gegründete Unternehmen erzielte im ersten vollen Geschäftjahre nach 4,40 (i. V. 0,65) Mill. Mk. Abschreibungen einschließlich 215872 Mk. Vortrag einen Reingewinn von 1,79 (i. V. 0,55) Mill. Mk., aus dem wieder 6 % Dividende verteilt und 237525 Mk. neu vorgetragen werden.

B. Ausland.

Österreichische Stickstoffwerke, A.-G., Wien. Das Unternehmen, das in Maria-Rast bei Marburg eine Kalkstickstoffabrik betreibt, erzielte einen Reingewinn von 20 Mill. (i. V. 4917066) jug. Kr., aus dem eine Dividende von 20 % (i. V. 15 %) verteilt wird.

Gewinnung von Karbid und Kalkstickstoff in Jugoslawien. In Jugoslawien bestehen 4 Karbidfabriken, von denen zwei ehemals zu Österreich gehörten. Die Fabrik in Jaice (Dalmatien) erzeugt monatlich 900 t Karbid und Beagid, vorwiegend für die Ausfuhr, ferner 80 t Trichloräthylen und Tetrachloräthan. Die Fabrik in Rus bei Marburg a. d. Drau erzeugt monatlich etwa 27000 t Karbid und ebensoviel Kalkstickstoff, die Fabriken in Conitza und Dugonrat gewinnen zusammen 80000 t Karbid und ebensoviel Kalkstickstoff. Da der Karbidbedarf des Landes nur etwa 10000 Waggons im Jahre beträgt, so ist Karbid ein wichtiges Ausfuhr-

Digitized by Google

erzeugnis. Infolge von Koksmangel verwenden die Karbidfabriken Holzkohle. Die Elektroden liefert ihnen eine Fabrik in Dobrawa. (Chem.-Ztg. 1922, S. 144.)

Eine neue Sauerstoffabrik wurde in **Prag** gegründet.

Die Errichtung einer Stickstoffdüngerfabrik ist in **Dänemark** geplant. Dem Landwirtschaftministerium liegt gegenwärtig eine von Prof. Raaschou vom Polytechnikum in Kopenhagen im Auftrag eines besonderen Ausschusses bearbeitete Denkschrift vor, wonach zwar die Baukosten zurzeit sehr hoch kommen werden, die Aussichten für die Rentabilität einer solchen Fabrik aber durchaus günstig sind.

„Carba", Fabriken für komprimierte Gase, A.-G., Bern-Liebefeld. Die Gesellschaft hat von der Firma G. Weinmann & Co. in Zürich deren Sauerstoffabriken in Basel und Rümlang käuflich erworben. Sie besitzt außerdem drei Sauerstoffabriken in Bern, Biel und Zürich.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 310551 (Klasse 1a) vom 20. Mai 1917.
Karl Sundberg in Guldsmedshyttan, Schweden.

1. **Verfahren zur Anreicherung von Erz mittels schaumbildender Mittel unter Einpressung von Luft oder anderen Gasen,** dadurch gekennzeichnet, daß die Luft bezw. das Gas unter Druck in die anzureichernde Schlammasse derart eingeführt wird, daß die Masse in eine schnelle zentrifugale Bewegung versetzt wird.

2. **Vorrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 309942 (Klasse 10c) vom 19. Oktober 1917.
Gustav Doering in Berlin.

Mit Preßluft arbeitende Schlammfilterpresse, insbesondere zur Entwässerung von Torf in ununterbrochenem Betriebe, dadurch gekennzeichnet, daß über einem ein Steinfilter aufnehmenden Tische eine mittels eines Kolbens geführte Glocke auf und ab beweglich angeordnet ist, während ein durch Kettenräder geführtes Transportband eine Schaufel- und Bürstenvorrichtung aufweist, die über die Filterfläche des Tisches hinwegstreicht.

D. R. P. Nr. 310501 (Klasse 12e) vom 13. März 1915.
Dingler'sche Maschinenfabrik A.-G.
in Zweibrücken, Pfalz.

Desintegratorartige Vorrichtung zum Reinigen von Gasen, gekennzeichnet durch die Vereinigung eines als Vorreiniger dienenden, mit achsialen Schlagstäben versehenen Desintegrators mit einem als Nachreiniger dienenden Desintegrator mit radialen Schlagstäben, wobei die feststehenden Schlagstäbe des Vorreinigers in nur einem die inneren beweglichen Schlagstäbe umgebenden Kreise angeordnet sind, und wobei ferner zwischen dem Vorreiniger und dem Nachreiniger ein das Gas gleichzeitig aus seiner Richtung ablenkender Ventilator eingeschaltet ist.

D. R. P. Nr. 310593 (Klasse 12f) vom 13. Februar 1917.
Paul Mittelbach in Berlin und
Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Charlottenburg.

Doppelwandgefäß aus Porzellan oder dergl., insbesondere zur Aufbewahrung flüssiger Luft oder dergl., dadurch gekennzeichnet, daß im Mantelraum des Gefäßes an das Innengefäß ein besonderes Aufnahmegefäß so angesetzt ist, daß sein Stutzen achsial zur Kapillare des Außengefäßes liegt.

D. R. P. Nr. 310994 (Klasse 12n) vom 11. Januar 1918.
Elektrizitätwerk Lonza, A.-G., in Basel, Schweiz.

Verfahren zur Herstellung von Quecksilberoxyd durch Oxydation von Quecksilbermetall mittels **Sauerstoff oder Sauerstoff enthaltender Gase,** dadurch gekennzeichnet, daß man die Oxydation mit Hilfe von trockenen Stickoxyden als Sauerstoffüberträgern vornimmt.

D. R. P. Nr. 310859 (Klasse 12i) vom 10. November 1915
Norsk Hydro-Elektrisk Kvaelstofaktieselskab
in Kristiania.

Verfahren zur Stickstoffoxydation mit elektrischer Erhitzung und unter **Kreislaufführung der Gase,** dadurch gekennzeichnet, daß unterbrochen oder dauernd Luft in den Kreislauf eingeführt und gleichzeitig ein Teil des kreisenden Gasgemisches entzogen wird, aus welchem Sauerstoff hergestellt und wieder dem kreisenden Gasgemisch zugeführt wird, so daß die Zusammensetzung des zirkulierenden Gasgemisches möglichst gleichmäßig erhalten bleibt.

D. R. P. Nr. 310995 (Klasse 17a) vom 11. November 1917.
Hans Worgitzky in Nürnberg.

Kompressionverfahren für Kältemaschinen, bestehend darin, daß der im Verdampfer gebildete nasse Dampf in trockenen Dampf und Flüssigkeit geschieden wird, der trockene Dampf dann vom Kompressor angesaugt wird und die abgeschiedene Flüssigkeit am Ende des Saughubes wieder in die trockenen Dämpfe eingespritzt und mit denselben vermischt wird, worauf das Gemisch komprimiert und in den Kondensator gedrückt wird.

D. R. P. Nr. 310880 (Klasse 17a) vom 5. Dezember 1916.
Constanz Schmitz in Hagen i. W.

Verdampfer für Kältemaschinen. Verdampfer mit Abscheideraum für mit Überflutung arbeitende Kompressionkühlmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß an einem als Abscheider dienenden Hohlraum hohle, als Verdampferfläche dienende Rippen derart angeordnet sind, daß der freie Querschnitt des ganzen Gefäßes von unten nach oben zunimmt.

D. R. P. Nr. 310558 (Klasse 17b) vom 28. März 1918.
Nándor Gaiduschek in Budapest.

Maschine zur Herstellung von Eis in Zellen, die in einer die Sole enthaltenden drehbaren Trommel

Digitized by Google

angeordnet sind. Eismaschine mit in eine die Gefriersalzlösung (Sole) enthaltende Trommel eingebetteten Eiszellen, dadurch gekennzeichnet, daß sich Steuerplatten an die Zellen im Trommelinneren lose anschließen, wodurch die Sole bei der Trommeldrehung entlang der Zellenwände zu strömen gezwungen wird.

D. R. P. Nr. 309796 (Klasse 26d) vom 7. Dezember 1916. Johannes Schulte in Berlin-Wilmersdorf.

Gasreiniger mit herausziehbaren Stoßwänden, insbesondere für teer-, öl- oder paraffinhaltige Gase, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Reiniger Kammern verbunden sind, die der Form nach den einzelnen Stoßwänden entsprechen und mit Einrichtungen versehen sind, die Stoßwände ohne Unterbrechung des Betriebes zum Zwecke der Dämpfung aufzunehmen.

D. R. P. Nr. 310414 (Klasse 27b) vom 17. Mai 1918. Siegener Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. A. & H. Oechelhaeuser in Siegen.

Entlastungvorrichtung für mehrstufige Verdichter, bei denen der Saugkanal der Niederdruckstufe im Leerlauf abgeschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Abschlußorgan des Niederdrucksaugkanals eine Umstellvorrichtung betätigt wird, welch letztere beim Leerlauf die Saug- und Druckseite der Hochdruckstufe miteinander verbindet.

D. R. P. Nr. 309814 (Klasse 27c) vom 15. Juni 1918. Paul Rohloff in Berlin.

Kapselgebläse oder -pumpe mit sichelförmigem Arbeitraum, dadurch gekennzeichnet, daß sich je zwei sichelförmige Arbeiträume zu einem ringförmigen Querschnitt ergänzen und durch einen Ring mit radial beweglichen Scheiben getrennt werden, der um ein zum Ringquerschnitt exzentrisches Mittel kreist.

D. R. P. Nr. 309806 (Klasse 27c) vom 5. Juli 1917. Allgemeine Elektricität-Gesellschaft in Berlin.

Kreiselgebläse mit Hilfflüssigkeit von enger Teilung und kurzen Laufradschaufeln, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderen Flächen der Laufradschaufeln am Eintritt (ganz oder nahezu) quer zur relativen Eintrittrichtung stehen und daß das zuströmende Wasser vor seinem Eintritt in das Laufrad von dessen umlaufenden Flächen wenig (oder gar nicht) in der Umfangrichtung beschleunigt wird.

D. R. P. Nr. 310599 (Klasse 27c) vom 13. Juli 1918. Miroslav Plohl in Wien.

Vorrichtung zur Erhöhung der Leistungfähigkeit von Kreiselverdichtern und -gebläsen, dadurch gekennzeichnet, daß in den die Ausströmöffnungen des Laufrades umgebenden Raum der Leitvorrichtung Luft von höherer Spannung eingeführt wird, als die aus dem Laufrade kommende besitzt.

D. R. P. Nr. 310586 (Klasse 27c) vom 26. August 1915. Allgemeine Elektricität-Gesellschaft in Berlin.

1. **Stufenkreiselgebläse oder -verdichter** mit mehreren Druckräumen in der Druckleitung, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungleitung zwischen den Druckräumen derart verengt und dabei von solcher den Durchmesser um das Vielfache übersteigenden Länge ist, daß das Pumpbereich des Gebläses herabgesetzt wird.

2. Stufenkreiselgebläse oder -verdichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verengte Verbindungleitung zwischen den Druckräumen als Nebenleitung zur absperrbaren Hauptdruckleitung angeordnet ist.

D. R. P. Nr. 310867 (Klasse 27c) vom 23. November 1917. Ehrhardt & Sehmer G. m. b. H. in Schleifmühle-Saarbrücken.

Selbstansaugendes, ein- oder mehrstufiges, gegebenenfalls schaltbares Kreiselgebläse oder -pumpe mit kreisender Hilfflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Rad in der unteren Gehäusehälfte steuerbare Rücklaufverbindungen vom Druckraum zum Saugraum besitzt, so daß jedes Rad für sich im Kreislauf arbeiten kann.

D. P. R. Nr. 310897 (Klasse 32a) vom 14. Oktober 1915. Isola, Gesellschaft für Wärme- und Kälte-Isolierung m. b. H. in Berlin.

Verfahren zur Herstellung größerer und entsprechend wandstärkerer doppelwandiger Glasgefäße nach Weinhold-Dewar unter Verschmelzung der beiden Mündungränder der ineinander gesteckten Einzelteile mit der Gebläselampe, dadurch gekennzeichnet, daß das Doppelgefäß unmittelbar im Anschluß an die Verschmelzung in eine hocherhitzte Hülse aus Metall, Asbest oder anderem hitzebeständigen Stoffe gesteckt und mit dieser ohne Verzug in einen gleichfalls auf hohe Temperatur vorgewärmten Ofen gebracht wird, worin man es, nachdem zunächst die Ofentemperatur noch höher gesteigert worden, langsam abkühlen läßt.

D. R. P. Nr. 309926 (Klasse 42e) vom 24. Februar 1918. (Zusatz zum Patent Nr. 297619.) Josef Heinrich Reineke in Weitmar bei Bochum.

Vorrichtung zum Regeln von Gasmengen nach Patent Nr. 297619 und 300405, dadurch gekennzeichnet, daß als regelndes, die beiden Elektromotoren verbindendes Zwischenglied ein Differentialgetriebe verwendet wird, welches bei Veränderung der Drehzahl eines der beiden Elektromotoren den Rohrquerschnitt ändert.

D. R. P. Nr. 310802 (Klasse 42k) vom 13. Dezember 1917. Stephan Löffler in Charlottenburg.

Druckmesser mit zwei in Verbindung miteinander stehenden Druckschenkeln mit **Schwimmeranzeige,** gekennzeichnet durch die Anordnung auswechselbarer Einsätze im Flüssigkeitraum des einen oder des anderen Druckschenkels.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Die Industrie des synthetischen Ammoniaks in Italien. Von C. Toniolo. (Giorn. Chim. ind. appl. 1921, S. 259.)

Digitized by Google

Das Rettungwesen beim Bergwerkbetriebe Preußens. Von Hatzfeld. (Ztschr. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen, Bd. 68, Unfallheft, S. 181—225.)

Die Erfahrungen mit flüssiger Luft als Sprengstoff auf den Siegener Gruben. Von W. Klingspor. (Berg- u. Hüttenmänn. Rdsch., Bd. 16, S. 59.)

Die flüssige Luft, ihre Erzeugung und Verwendung. Von O. Meyer. (Techn. Mitteilgn. Wien, 1920, S. 68.)

2. Heiz- und Leuchtgase.

Schweißgassparer. Von Th. Kautny. (Techn. Rdsch. Berlin 1922, S. 66—67.)

Leuchtgas aus Holz. (Karbid u. Azetylen 1921, S. 22—23.)

Das heutige Leuchtgas und seine Herstellung. Von W. Bertelsmann. (Chem.-Ztg. 1921, S. 213—216.)

Über den Einfluß des höheren Druckes bei der Konstruktion von Azetylenapparaten. (Azetylen in Wiss. u. Ind. 1921, S. 7—9, 31—35, 37—40, 49—51, 63—64.)

Gelöstes Azetylen. (Azetylen in Wiss. u. Ind. 1921, S. 13—15.)

Das Dalen-System. (Azetylen in Wiss. u. Ind. 1921, S. 15—16, 28—29.)

Entwurf einer neuen Azetylenverordnung. (Azetylen in Wiss. u. Ind. 1921, S. 19—28.)

Die Naturgase in Italien und die Abscheidung des Gasolins. Von E. Monaco. (Giorn. Chim. ind. appl. 1921, S. 454.)

3. Kältetechnik.

Rohrleitungen im Kältemaschinenbau. Von H. Heinzmann. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1922, S. 8—13, 22—27, 43—50.)

Über Eiszellen. Von A. Freundlich. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1922, S. 27—29.)

Die spezifische Wärme der Lösungen von Kalziumchlorid und Magnesiumchlorid für mittlere und tiefe Temperaturen. Von W. Koch. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1922, S. 37—43.)

Regeln für Leistungversuche an Kältemaschinen und Kühlanlagen. (Ztschr. f. ges. Kälte-Ind. 1922, S. 57—68.)

Kühlschiffe. II. Von E. Foerster. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 64, S. 932—936.)

4. Verschiedenes.

Die Gefährlichkeit der Kohlensäureflaschen bei einem Brande. Von Stahl. (Der Feuerwehrmann 1922, S. 57.)

Der heutige Stand des Metallspritzverfahrens und das Meurersche Pulverspritzverfahren. Von N. Meurer. (Gewerbefleiß 1921, S. 275—280.)

Das Metallspritzverfahren mit besonderer Berücksichtigung seiner Anwendung in der Elektrotechnik, Chemie und Elektrochemie. Von N. Meurer. (Elektrochem. Ztschr. 1921, S. 22, 33.)

Neue Bücher.

Das Elektro-Metallspritzverfahren von M. U. Schoop, seine Theorie und Anwendung. Von W. Kasperowicz und W. Schoop. 74 Seiten mit 33 Abb. Halle a. S., Verlag von Carl Marhold. Preis geh. 7 Mk. und Zuschlag.

Das Bändchen schildert in fesselnder Darstellung und an Hand interessanter Abbildungen die jüngsten Fortschritte des bekannten Metallspritzverfahrens. Durch die Benutzung des elektrischen Stromes anstelle der Wasserstoff-Sauerstofflamme zum Schmelzen des Drahtes haben die Spritzapparate eine erhebliche Vereinfachung erfahren, wodurch die weitere Verbreitung des Verfahrens in der Praxis sehr gefördert werden dürfte. Die Vorgänge beim elektrischen Spritzverfahren, seine Ausführung und Anwendung sowie zahlreiche andere, damit im Zusammenhang stehende Fragen werden von den Mitarbeitern des Erfinders, teils auch von diesem selbst näher besprochen, so daß die kleine Schrift recht lesenswert ist.

Die Atomtheorie in ihrer neuesten Entwicklung. Sechs Vorträge von Prof. Dr. Leo Grätz. Dritte Auflage. 93 Seiten mit 33 Abb. Stuttgart 1921, Verlag von J. Engelhorns Nachf.

In diesen sechs Vorträgen werden die außerordentlich interessanten Ergebnisse der neueren Atomforschung in meisterhaft klarer Weise dargelegt. Die rasche Aufeinanderfolge von drei Auflagen beweist, daß Verfasser sich auch mit dieser Arbeit ebenso wie mit seinem weitverbreiteten Buche über „Die Elektrizität und ihre Anwendungen" zahlreiche Freunde erworben hat. Das kleine Heft wird nicht nur der Chemiker und Ingenieur, sondern jeder naturwissenschaftlich Gebildete mit Nutzen lesen.

Die Bestimmungen über die Anlegung, Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel in Preußen. Von Dr. Ing. Dr. jur. Hilliger. 258 Seiten. München und Berlin, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. 24 Mk. und Zuschlag.

Nach einer einleitenden geschichtlichen Übersicht über die Entwicklung der Dampfkesselaufsicht in Preußen gibt Verfasser an Hand der einschlägigen Bestimmungen sehr beachtenswerte Erläuterungen zu den einzelnen Vorschriften, die auf Grund der in der Praxis gemachten Erfahrungen teilweise ab-

Digitized by Google

geändert, teilweise genauer ausgelegt worden sind. Ein ausführliches Sachregister erleichtert sehr wesentlich den Gebrauch des Buches, das allen Dampfkesselbesitzern und Betriebleitern bestens empfohlen werden kann.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Messung großer Gasmengen. Von Oberingenieur L. Litinsky. 274 Seiten mit 138 Abb. Leipzig 1922, Verlag von Otto Spamer. Preis geh. 175 Mk., geb. 195 Mk.

Trockene Kokskühlung mit Verwertung der Koksglut. Von Oberingenienr L. Litinsky. 52 Seiten mit 18 Abb. Leipzig 1922. Verlag von Otto Spamer. Preis geh. 40 Mk.

Messung strömender Luft mittels Staugeräten. Von Dipl. Ing. H. Kumbruch. (Forschungarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, Heft 240.) 32 Seiten mit 51 Abb. Berlin 1921, Verlag des Vereins Deutscher Ingenieure. Preis geh. 28 Mk.

Wirkungen von Resonanzschwingungen in der Auspuffleitung von Vakuumpumpen. Von Dr.-Ing. W. Wagenblast. (Forschungarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, Heft 239.) 45 Seiten mit 187 Abb. Berlin 1922, Verlag des Vereins Deutscher Ingenieure. Preis geh. 30 Mk.

Jahrbuch der angewandten Naturwissenschaften 1920/21. Herausgegeben von Dr. Aug. Schlatter. 32. Jahrgang. 393 Seiten mit 127 Abb. Freiburg i. B. 1922, Verlag von Herder & Co. Preis geb. 400 Mk.

Fragekasten.

L. B. in Würzburg. Bei der Verwendung des auf S. 140 des vorigen Jahrgangs unserer Zeitschrift beschriebenen Azetylenentwicklers zur Speisung eines Lötbrenners ist die Einschaltung einer Wasservorlage überflüssig, sofern es sich bei Ihrem Lötbrenner um einen gewöhnlichen Bunsenbrenner handelt, der ohne Zufuhr von Preßluft oder Sauerstoff arbeitet. Unter diesen Umständen ist es natürlich ganz ausgeschlossen, daß Luft in den Azetylenentwickler eindringt, und die Einschaltung einer Wasservorlage wirkt somit nur nachteilig, da sie einen Druckverlust verursacht. Der § 12 der Azetylen-Verordnung steht dem nicht im Wege, wie auch aus mehreren diesbezüglichen Gutachten des Deutschen Azetylen-Vereins hervorgeht.

An die Leser der deutschen Fachzeitschriften.

Die Teuerung im Zeitschriftengewerbe geht mit Riesenschritten vorwärts und nimmt katastrophale Formen an. Unsere Hoffnungen auf schnelle Hilfe durch das endlich zustande gekommene Gesetz zur Linderung der Not der Presse müssen als gescheitert angesehen werden. Die finanzielle Entlastung, die dieses Gesetz vorsieht, wird sich im günstigsten Falle erst im Laufe des nächsten Jahres und auch dann noch in völlig unzureichendem Maße auswirken, zumal es noch nicht feststeht, in welcher Weise die Fachzeitschriften unterstützt werden sollen. In der Zwischenzeit wird sich die Zahl der Fachzeitschriften, die durch die Not der Zeit gezwungen waren, ihr Erscheinen einzustellen, erheblich vergrößert haben.

Es sind schon bis Anfang August im Preise gestiegen: Das Papier um das 140fache, der Druck um das 70fache, die Gehälter um das 40fache, die Geschäftunkosten um das 60fache der Vorkriegpreise. Die bisherigen Bezugpreise stehen demnach in gar keinem Verhältnis zu den Kosten der Herstellung. Die Fachzeitschriftenverleger sind deshalb gezwungen, ihre Bezugpreise sofort beträchtlich zu erhöhen, ohne damit rechnen zu können, durch diese Erhöhung ihre Selbstkosten gedeckt zu erhalten. Jeder einsichtige Leser wird Verständnis für die schwierige Lage der deutschen Fachzeitschriften haben.

Auch die Anzeigenpreise müssen entsprechend der Geldentwertung sofort erhöht werden, ferner können bei langfristigen Anzeigenabschlüssen nur noch gleitende Preise vereinbart werden. Der Fachzeitschriftenverleger kann sich höchstens noch auf 3 Monate an einen festen Preis binden. Die im Anzeigenteil vertretenen Firmen werden deshalb gebeten, dem Verlag für frühere Abschlüsse angemesse Preiserhöhungen zu bewilligen.

Möge unser Appell an das Verständnis der geschätzten Leser und Inserenten der Fachzeitschriften nicht vergebens sein. Auch hier soll das alte Wort gelten:

„Einer für alle — alle für einen".

Der Vorstand des Verbandes der Fachpresse Deutschlands.
H. Worms, Vorsitzender. Dr. R. Pape, Syndikus.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Darmstadt, Wilhelmstr. 2.

Heft 10. 1922. XXII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 80,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit Mk. 1,— für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Über Patronen zum Sprengen mit flüssiger Luft.

Von Dr.-Ing. F. Müller, Essen.

Die zum Sprengen mit flüssiger Luft benutzten Patronen werden bekanntlich mit den mannigfachsten Stoffen, wie z. B. Ruß, Torfmehl, Holz- und Korkschleifmehl, in den Patronenfabriken in Papierhülsen gefüllt. Die Abmessungen der Patronen sind unterschiedlich. Die gebräuchlichste Größe ist wohl die Patrone von 35 mm Durchmesser und 300 mm Länge. Für besondere Zwecke werden indessen auch Patronen mit einem Durchmesser von 25 mm bis zu 70 mm verwendet. Da die Lebendauer der Flüssig-Luft-Sprengstoffe infolge der tiefen Temperatur des flüssigen Sauerstoffs von etwa — 185° ziemlich begrenzt ist, so ist die alte Erfahrungtatsache ohne weiteres verständlich, daß die Lebendauer mit zunehmendem Patronendurchmesser wächst, weil die Verdampfung des aufgesaugten Sauerstoffs bei einer dickeren Patrone verhältnismäßig geringer ist als bei einer dünneren Patrone. Meist wird mit einem starken Sauerstoffüberschuß in der Patrone abgeschossen, der aufgesaugte Sauerstoff somit nicht voll ausgenutzt.

Bei der Überlegung, wie der aufgesaugte Sauerstoff am vollkommensten auszunutzen ist, trat nun der Gedanke zutage, ob dieses Ziel nicht dadurch zu erreichen sei, daß man innerhalb eines bestimmten Patronenfüllstoffs die Abmessungen der Patrone selbst bei verschieden dichter Stopfung ändert oder gar dadurch, daß man eine Patrone eines bestimmten Füllstoffs mit hoher Sauerstoffaufsaugfähigkeit, aber mit kleinen Abmessungen durch eine solche von größeren Abmessungen ersetzt, die jedoch eine andere Füllung mit geringerer Sauerstoffaufsaugfähigkeit enthält.

Ohne Beeinträchtigung der Sprengleistung ist die Lösung der eben angezogenen Frage im Sinne der letzteren Möglichkeit nicht denkbar. Es ist klar, daß das zur Füllung verwendete Material einen entscheidenden Einfluß auf die zu erzielende Sprengwirkung hat, so daß von diesem Fall abgesehen werden kann.

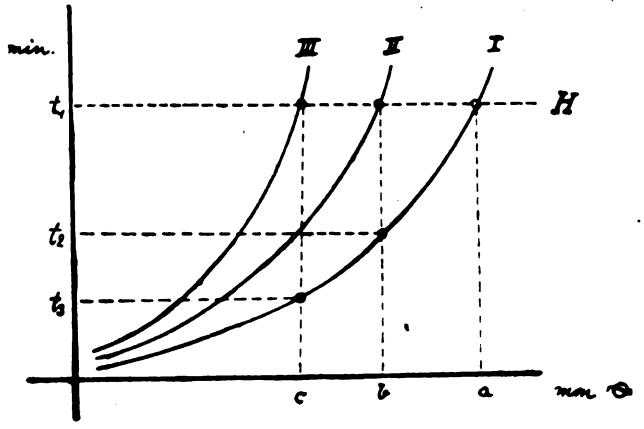
Zu einem günstigeren Ergebnis kommt man dagegen, wenn man die erste Möglichkeit verfolgt und innerhalb einer und derselben Patronenfüllung lediglich die Abmessungen, vor allem die Durchmesser, mit der Stopfdichte verändert. Es hat sich im praktischen Betriebe gezeigt, daß ein Optimum in der Aufsaugfähigkeit für flüssigen Sauerstoff und damit auch in der Lebendauer der Sprengluftpatrone bei einer ganz bestimmten Stopfdichte besteht. Die Stopfdichte kann bei der selbsttätigen Patronierung in den Patronenfabriken willkürlich gewählt werden. Wird das Optimum der Stopfdichte unter- oder auch überschritten, so sinkt die Lebendauer der Patrone.

An einem allgemeinen, der Praxis entnommenen Beispiel (vgl. Abb.) soll der Einfluß wechselnder Stopfdichte auf die Lebendauer erläutert werden.

Die Stopfdichte III soll die optimale sein, d. h. bei kleinsten Patronenausmaßen und damit kleinstem

Digitized by Google

Patronenvolumen die größte Aufsaugfähigkeit und somit die größte Lebendauer haben. Stopfdichte III soll kleiner sein als Stopfdichte II und diese wiederum kleiner als Stopfdichte I.



Die Horizontale H zeigt, daß bei bestimmter gleicher Lebendauer (auch auf bestimmte gleiche Wartezeit bis zum Abschuß zu übertragen) je nach dem Patronendurchmesser verschiedene Stopfdichte anzuwenden ist. Eine Patrone von c mm Durchmesser wird also bei der optimalen geringeren Stopfdichte III eine größere Lebendauer t_1 haben als bei der Stopfdichte II mit t_2 Minuten oder gar als bei noch höherer Dichte I mit t_3 Minuten. Um nun bei Stopfdichte I die gleiche Lebendauer der Patrone wie bei Dichte III zu erzielen, muß notgedrungen der Patronendurchmesser von c mm auf a mm vergrößert werden. Durch diese Vergrößerung des Durchmessers wird die Stopfdichte und damit auch die Ladedichte erhöht, wobei aber relativ weniger Sauerstoff aufgesaugt bezw. verbraucht wird, weil ja der Sauerstoffüberschuß, der meistenteils beim Abschuß vorhanden ist, durch geringere Aufsaugfähigkeit stark vermindert worden ist.

Für den praktischen Betrieb ergibt sich daraus, daß man den aufgesaugten Sauerstoff am günstigsten ausnutzt, wenn man Patronen mit ausreichend großem Durchmesser (nicht unter 35 mm), die genügend dicht gestopft sind, verwendet. Die Erfahrung hat bestätigt, daß die Wirtschaftlichkeit des Sprengluftverfahrens einen höheren Wert erreicht, wenn die gewünschte Sprengleistung durch Anwendung von dicht gestopften Patronen mit größerem Durchmesser erzielt wird an Stelle der Verwendung von kleineren Patronen, deren hohe Aufsaugfähigkeit und damit hohe Lebendauer bei der in Frage kommenden Verwendungart nicht voll ausgenutzt wird. Diesem nicht unwesentlichen Punkt ist selbstverständlich bei der Fabrikation der Patronen in den Patronenfabriken Rechnung getragen.

In diesem Zusammenhang erscheint es angebracht, noch einige Bemerkungen über die günstigste Wartezeit beim Abschießen der Sprengluftpatronen zu machen. Bergmann[1]) hat zuletzt Vorschläge gemacht, die günstigste Schußzeit, d. i. der Moment, in dem der aufgesaugte Sauerstoff gerade ausreicht, das Verbrennliche der Sprengluftpatronenfüllung vollkommen zu verbrennen, experimentell durch Feststellung der größten Sprengleistung auf einer Stahlplatte oder rechnerisch zu ermitteln. Daß die beste Schußwirkung in diesem Augenblick der sogenannten Sauerstoffgleichheit erzielt wird, ist eine unbestreitbare Tatsache. Anderseits dürften diese experimentell im Laboratorium oder rechnerisch ermittelten optimalen Schußzeiten nicht ohne weiteres auf den praktischen Betrieb zu übertragen sein. Es ist klar, daß die Verdampfgeschwindigkeit des aufgesaugten flüssigen Sauerstoffs eine andere ist, wenn die Patrone freiliegend auf einer Stahlplatte detoniert, als wenn sie im Bohrloch, das meist noch infolge der Bohrarbeit eine erhöhte Temperatur aufweist, zum Abschuß gelangt. In dieser Richtung angestellte Versuche ergaben, daß Temperaturunterschiede von etwa 5° C die Verdampfung bei Patronen von 35 mm bis 38 mm Durchmesser bis zu dem Betrag von 10 % zu beeinträchtigen vermögen.

Ferner ist zu bedenken, daß diejenige Patrone, die zuerst in das Bohrloch beim Besetzen eingeführt wird, naturgemäß eine größere Verdampfung aufweist, als die nachfolgenden Patronen, die nunmehr in einen schon vorgekühlten Raum kommen. Nun ist aber die Patrone im Bohrlochtiefsten diejenige, die beim Abschuß am meisten zu leisten hat. Ihre Sprengwirkung wird aber schlecht sein, wenn sie bei der nach dem Vorschlag von Bergmann ermittelten optimalen Wartezeit abgetan wird, weil ja infolge der stärkeren Verdampfung nunmehr in diesem Augenblick dort ein Sauerstoffunterschuß vorhanden ist. Es gäbe zwar einen Weg, diesem Übelstand abzuhelfen, indem man in das Bohrlochtiefste eine Patrone mit größerem Durchmesser einlegt. Zu diesem Zweck müßte aber der Bohrlochdurchmesser an dieser Stelle um einen gleichen Betrag vergrößert werden. Diese an und für sich sehr zweckmäßige Einrichtung bedingt aber eine umständliche Bohrarbeit, so daß man in der Praxis wohl davon absehen muß. Es sind nur ganz wenige Werke, die auf diese Art

[1]) Bergbau und Hütte, Wien, Jahrg. 1920, Heft 5.

Digitized by Google

die Bohrlöcher besetzen. Der Erfolg der Sprengarbeit ist, wie verständlich, bei diesen Betrieben allerdings sehr gut.

Daß die Reinheit des aufgesaugten Sauerstoffs auch noch mit berücksichtigt werden muß, bedarf wohl kaum einer Erwähnung. Es ergibt sich also, daß der durchaus berechtigten Forderung nach Feststellung der besten Wartezeit durch die von Bergmann vorgeschlagene Art nicht gut Rechnung getragen wird.

Am zweckmäßigsten wird man diese Zeitgröße in dem einzelnen Betrieb jeweils selbst bestimmen, indem man bei wechselnder Wartezeit die größte Vorgabe bestimmt, die ein Schuß unter jeweils gleichen äußeren Bedingungen restlos zu bewältigen imstande ist. Es sollte kein Werk, das mit flüssigem Sauerstoff sprengt, die an und für sich gar nicht große Arbeit scheuen, auf diese Art die optimalen Schußzeiten für den eigenen Betrieb festzustellen, um so die wirksamste Sprengleistung zu erzielen.

Die Tagungen der technischen Vereine.

(Schluß von S. 117).

Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern und die ihm angeschlossenen wirtschaftlichen Vereinigungen hielten in Bad Homburg v. d. H. eine „Gaswoche“ ab, die mit einer gut beschickten Fachausstellung verbunden war. In der ersten Sitzung, die von Generaldirektor Dipl.-Ing. Tillmetz (Frankfurt a. M.) geleitet wurde, erfolgte die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft an Generaldirektor E. Körting (Berlin), der sich um die Entwicklung des zweitgrößten deutschen Gasunternehmens, der Gasbetriebgesellschaft in Berlin, sowie der deutschen Gastechnik überhaupt unvergängliche Verdienste erworben hat. Die Bunsen-Pettenkofer-Ehrentafel wurde Direktor Lempelius (Berlin) verliehen in Anerkennung seiner Leistungen bei der Kohlenverteilung an die Gaswerke sowie als Leiter der Zentrale für Gasverwertung. Der Vorsitzende erstattete hierauf seinen „Rückblick und Ausblick“, wobei er zunächst auf die schwierige Lage der Kohlenversorgung sowie auf die in finanzieller Hinsicht höchst schädliche Kohleneinfuhr aus England hinwies, die in letzter Zeit eine starke Zunahme erfahren habe. Die Einstellung des Gaswerkbetriebes auf die neue Gasbeschaffenheit (Heizwert 4000 WE cbm) erfordert eine starke Beimischung von Wassergas, obwohl dessen Herstellung mitunter teurer kommt, als die von Steinkohlengas. Die Verpflichtuug zur Lieferung von großen Mengen Benzol an die Entente sowie die große Nachfrage nach Motorbetriebstoffen im Inlande hat dazu geführt, daß die meisten Gaswerke die Auswaschung des Benzols aus dem Gase sowie die Herstellung von Motorbenzol aufgenommen haben. Die Verwertung der Abhitze und die Anwendung von Zentralgeneratoren hat im letzten Jahre weitere Fortschritte gemacht. Auch die Frage der Braunkohlenverwertung wird von den Gaswerken mit Interesse verfolgt. Die Braunkohle kann auf zweierlei Art Anwendung finden, einmal zur Erzeugung des Heizgases für die Retortenöfen, oder indem die Braunkohle auf den Gruben selbst in Drehöfen entgast und das hierbei gewonnene, hochwertige Schwelgas durch Fernleitungen den Städten zugeführt wird. Die Braunkohlenvergasung wird in Zukunft eine große Bedeutung erlangen, nachdem die Versuche mit der Gasturbine von der Firma Thyssen jetzt zu einem günstigen Abschluß gelangt sind.

Nach Erstattung von Referaten über Arbeiter- und Verwaltungfragen, wobei die Gewinnbeteiligung der Arbeiter sowie die Einführung der rein kaufmännischen Betriebführung und Verwaltung auch in staatlichen und städtischen gewerblichen Betrieben als wünschenswert bezeichnet wurde, berichtete Dr. Geipert (Berlin) über den „Betrieb von Wassergasanlagen“. Er legte zunächst die Vorgänge im Generator beim Heißblasen sowie beim Gasmachen dar und wies auf die Verluste an Koks und Dampf hin, die hierbei durch Unachtsamkeit eintreten können. Zur Verhütung dieser Verluste sowie zur Kontrolle des Gasens empfiehlt sich die Feststellung der in der Minute verbrauchten Dampfmengen und der erzeugten Gasmengen. Dies ist durch Messung des Druckabfalls an Drosselstellen in den zugehörigen Rohrleitungen bequem und hinreichend genau möglich. Auf diese Weise kann der günstigste Verlauf der Gasung gesichert werden. Für den gewählten Verlauf jeder Gasung soll die Dauer des Heißblasens bei gegebener Windgeschwindigkeit so kurz wie möglich sein. Zur sparsamen Kühlung und Waschung des Wassergases ist die gleichmäßige Verteilung der erforderlichen Wassermengen auf den Kühlerquerschnitt mit Hilfe von Meßrohren zu überwachen, deren Form der Vortragende näher beschrieb. Zum Schluß besprach er noch die Untersuchung des Wasser-

Digitized by Google

gases, das Abschlacken der Generatorroste sowie die Ausnützung der in den heißen Abgasen enthaltenen Wärme.

Dieser letzte Punkt fand eine noch eingehendere Behandlung in dem nächsten Vortrag über „die Wärmeökonomie des Wassergasprozesses" von Dipl.-Ing. Kronenberger (Frankfurt a. M.). Er zeigte, daß der spezifische Gesamtwärmeverbrauch um so größer ist, je höher der Kohlensäuregehalt des Wassergases und die Temperatur des Generators ist. Eine Verbesserung der Wärmeausnutzung erzielt man folglich durch Verminderung dieser beiden Werte, und zwar einmal durch richtige Bemessung der dem Generator zugeführten Dampfmenge sowie der Dauer des Blasens und Gasens, ferner durch die Verwertung der in den Heißblasegasen und in dem Wassergas-Wasserdampfgemisch beim Verlassen des Generators enthaltenen fühlbaren und gebundenen Wärme zur Deckung der für den Dampf- und Kraftbedarf des Prozesses notwendigen Wärme.

Großem Interesse begegneten auch die Ausführungen von Baurat Kuckuk (Heidelberg) über die trockene Kokslöschung nach System Sulzer sowie von Dr. Rieke (Charlottenburg) über Eigenschaften und Prüfung feuerfester Steine.

Oberbaurat Ludwig (München) sprach an Hand zahlreicher Lichtbilder über „Gasfeuerung in Gewerbe und Industrie". Er ging davon aus, daß die Aussichten für die Gasfeuerung heute besonders günstig sind, weil die Steigerung des Wärmepreises beim Gas viel geringer als bei den festen Brennstoffen ist. Allerdings trete bei der industriellen Gasfeuerung das in der Regel erheblich billigere Generatorgas mit dem Steinkohlengas in Wettbewerb. Als Grundforderung einer wirtschaftlichen Gasfeuerung bezeichnete der Vortragende, daß der Heizwert, der Druck und das spezifische Gewicht des Gases keinen Schwankungen unterliegen und daß die Bunsenbrenner richtig konstruiert sind. Ausschlaggebend für die feuerungtechnischen Eigenschaften eines Gases ist nicht so sehr der Heizwert des Gases, als die ideelle Höchsttemperatur, die wiederum vom Luftüberschuß abhängig ist. An Hand eines Schaubildes zeigte der Vortragende, daß ein Gas von 5100 WE und ein solches von 3940 WE unterem Heizwert keine wesentlich verschiedenen Verbrennungtemperaturen ergeben, daß dagegen der Luftüberschuß diese Temperatur sehr stark beeinflußt. Vorwärmung der Luft ist daher unbedingt erforderlich. Dem Bestreben zur Erzielung möglichst hoher Temperaturen sind jedoch gewisse Grenzen gezogen. Sodann wurde die Entwicklung der Gasbrenner näher besprochen, so z. B. die Bunsen- und Mékerbrenner, die industriellen Preßgasbrenner, die Oberflächenverbrennung sowie eine neue Form der Oberflächenbrenner, die mit Prallkörpern ausgerüstet und auch für unreine Gase verwendbar sind. Weiter wurde die Wärmeübertragung durch Berührung, Strahlung und Leitung eingehend erörtert, und auf den großen Einfluß der Geschwindigkeit, der Isolation der Feuerstätten sowie der Form des Feuerraumes hingewiesen. An ausgeführten Anlagen wurden die Mängel in der Konstruktion und Isolierung dargelegt und Hinweise auf zweckmäßige Konstruktion von Öfen besonders zum Schmelzen von Metallen gegeben. Zum Schluß wurden die beteiligten Kreise aufgefordert, sich zum Zweck forschender und sammelnder Arbeit zusammenzuschließen, um wirtschaftlich arbeitende Öfen zu schaffen und damit die weitere Verbreitung der industriellen Gasfeuerung zu fördern.

Der Gewinnung und Verwertung des Benzols waren seiner großen wirtschaftlichen Bedeutung entsprechend drei Vorträge gewidmet. Zuerst behandelte Dr. Plenz (Karlsruhe) die physikalischen und chemischen Grundlagen der Benzolauswaschung aus dem Steinkohlengas. Die physikalischen Vorgänge beim Behandeln des Gases mit dem hochsiedenden Anthrazenöl beruhen auf dem erheblichen Unterschied des Dampfdruckes des Benzols im Gas einerseits und im Waschöl anderseits. Für die möglichst weitgehende Anreicherung des Waschöls mit Benzol ist unter sonst gleichen Bedingungen maßgebend die Intensivität des Waschprozesses, die Anordnung des Gegenstromprinzips bei der Führung von Waschöl und Gas und die Einhaltung einer möglichst niederen Waschtemperatur. Das Abtreiben des Benzols aus dem Waschöl erfolgt durch Einblasen von Wasserdampf, wobei man zur Ersparnis von Dampf von der Wärmerückgewinnung weitgehenden Gebrauch macht. Der Benzolwäscher soll hinter der trockenen Reinigung des Gases aufgestellt werden, um eine Zerstörung der Apparate durch Schwefel- und Zyanverbindungen zu verhüten. Im Anschluß hieran besprach der Vortragende die Bauart der hauptsächlichsten in Gaswerken eingeführten Apparate zur Benzolgewinnung, die teils kontinuierlich, teils mit Unterbrechung arbeiten. Zum Schluß wurden die verschiedenen Anforderungen an Leistung, Dampfverbrauch usw. kurz erörtert und den Gaswerken geraten, sie ihren Lieferbedingungen zugrunde zu legen.

Dr. Dollinger (Wien) berichtete über die

Digitized by Google

Benzolanlagen der Wiener Gaswerke[1]) sowie über die dort gemachten technischen und wirtschaftlichen Erfahrungen. Namentlich berichtete er über erfolgreiche Maßnahmen zur Verminderung des Dampfverbrauchs, über Korrosionen der schmiedeeisernen Teile der Apparatur und ihre Ursachen, sowie über den Einfluß der Benzolauswaschung auf die Gasbeschaffenheit. Es werden in Wien aus 1 cbm Gas 30 g Leichtöl, das 85 % Benzol enthält, gewonnen. Die Heizwertabnahme, die das Gas durch die Benzolauswaschung erfährt, beträgt nur 50 WE/cbm. Weiter wurden die verschiedenen Verwendungen des Benzols näher besprochen und die finanziellen Ergebnisse dieser neuen Nebenproduktengewinnung für die Wiener Gaswerke kurz dargelegt.

Die Verwendung und Bewirtschaftung des Benzols besprach noch eingehend Dr. Korten (Frankfurt a. M.), der unter Anführung von interessanten statistischen Angaben ein anschauliches Bild von der wirtschaftlichen Bedeutung des Benzols als Treibmittel für Motoren einerseits und als Rohstoff für die Farbstoff- und Lackindustrie anderseits gab. Danach ist die deutsche Benzolgewinnung von 10 000 t im Jahre 1899 auf 260 000 t im Jahre 1916 gestiegen, nach dem Kriege aber wieder auf etwa 190 000 t zurückgegangen.

In der nachfolgenden Aussprache machte Dr. Engelhardt (Leverkusen) interessante Mitteilungen über die Gewinnung des Benzols mittels aktiver Kohle. Dieses neue Verfahren wird demnächst auf einer westfälischen Kokerei in einer Anlage von 100 000 cbm Tagesleistung zur Anwendung gelangen. Prof. Bunte (Karlsruhe i. B.) machte ergänzende Angaben über das in der Schweiz benutzte Verfahren von Darrier, bei dem das Gas mit niedrigsiedenden Erdöldestillaten bei Temperaturen bis zu —20 ° C unter Verwendung von Kältemaschinen gewaschen wird. Die Trennung des Benzols vom Waschöl erfolgt hierbei in der Weise, daß man das Gemisch auf gewöhnliche Temperatur erwärmt.

Schließlich ist noch ein Vortrag von Professor Dr. Bruns (Gelsenkirchen) über „Trinkwassersterilisation mit Chlor" zu erwähnen. Er berichtete, daß die Behandlung von Trinkwasser mit Chlorkalk bezw. Chlorgas in Amerika seit langer Zeit in mehr als 5000 Wasserwerken in Anwendung ist, während sich bei uns dieses Verfahren, das übrigens zuerst von dem deutschen Chemiker Traube angegeben worden ist, erst in den letzten 10 Jahren eingeführt hat. Auf Grund der in Amerika erzielten günstigen Ergebnisse ist man zuerst im Ruhrgebiet zur Chlorsterilisation des Trinkwassers übergegangen; das Verfahren wird dort heute in 25 Wasserwerken teils dauernd, teils nur zu bestimmten Zeiten unter den verschiedensten Umständen angewandt. Die Erfahrungen, die man hierbei gemacht hat, sind im großen Ganzen gut gewesen, vor allem sind nirgends irgend welche Schädigungen aufgetreten, wenn auch gelegentlich unangenehme Geschmackempfindungen beobachtet worden sind. Als das technisch vollkommenste Verfahren zur Trinkwassersterilisation bezeichnete der Vortragende das Verfahren von Dr. Ornstein[1]), bei dem verflüssigtes Chlor aus Stahlflaschen dem zu sterilisierenden Wasser in genau bemessener Menge zugesetzt wird. Da die Dosierung sehr einfach ist, und da das Verfahren fast keine menschliche Arbeit erfordert, stellt es sich trotz der hohen Kosten für die Apparate im Betriebe bisweilen billiger als andere technisch einfachere Verfahren, mit denen sich im übrigen auch arbeiten läßt. Da die Chlorbehandlung des Trinkwassers das billigste aller Sterilisierverfahren ist, kann ihre weitere Verbreitung namentlich für große Industriebetriebe nur empfohlen werden.

Die Tagung des Deutschen Kälte-Vereins, die Ende Juli unter dem Vorsitz von Prof. Lorenz (Danzig) in München stattfand, gestaltete sich zu einer eindruckvollen Ehrung für den Schöpfer der Kältetechnik, Professor Carl von Linde. Seine Verdienste schilderte mit beredten Worten Prof. A. Schwarz (Mährisch-Ostrau) in seinem Vortrag „50 Jahre Kälte-Industrie". Wenn auch in den Jahren von 1850 bis 1870 eine ganze Reihe von Maschinen gebaut wurde, die teils durch Luftverdichtung, teils unter Anwendung verflüssigter Gase oder leichtflüchtiger Flüssigkeiten sowie durch Verdunstung von Wasser im Vakuum tiefe Temperaturen erzielten und zur industriellen Kühlung bezw. zunächst zur Erzeugung von Kunsteis Verwendung fanden, so entbehrten diese ersten Ausführungen doch zunächst noch der theoretischen Grundlagen aus der mechanischen Wärmetheorie, ebenso der sorgfältigen technischen Durchbildung. Erst Professor Linde blieb es vorbehalten, sowohl die theoretischen Grundlagen für dieses neue Gebiet der Technik zu schaffen, wie auch in der Folge in Verbindung mit den bedeutendsten Maschinenfabriken die konstruktiven Arbeiten für

[1]) Vgl. diese Ztschr., 20. Jahrg., S. 62.

[1]) Vgl. diese Ztschr., 18. Jahrg., S. 138, und 20. Jahrg., S. 85.

Digitized by Google

diese Maschinen derart zu vervollkommnen, daß ihre rationelle Verwertung in der Praxis gesichert erschien. Die ersten Veröffentlichungen und Versuche Lindes aus den Jahren 1870 bis 1872, die Einführung seiner Kältemaschine zunächst in der Brauindustrie, dann in Schlachthöfen und zur Kunsteiserzeugung wurde näher geschildert, ferner die Verwendung der künstlichen Kälte in der Industrie, die Anwendung anderer Kälteträger sowie die Entwicklung der Fabrikation von Kältemaschinen. Im zweiten Teile seines Vortrags gab Professor Schwarz einen Überblick über die technische Luftverflüssigung, die Gewinnung von Stickstoff, Sauerstoff und Wasserstoff mit Hilfe der Tiefkühlung und über die Bedeutung der sich auf diesen Verfahren aufbauenden Industrie.

Weitere Vorträge hielten Professor Dr. Plank (Danzig) über „Drehkolbenmaschinen" und Professor Dr. Knoblauch (München) über „Die Bestimmung des Wärmedurchgangs". Ferner berichtete er über Untersuchungen, die in seinem Laboratorium für technische Physik über die spezifische Wärme von Chlorkalzium und Chlormagnesium ausgeführt worden sind.

Bei der Sitzung der drei Arbeitabteilungen berichtete Prof. Plank über die weitere Ausarbeitung der Normen für Leistungversuche an Kältemaschinen, die in ergänzter Fassung und mit umfangreichen Tabellen ausgestattet, nunmehr gedruckt vorliegen. Weitere wissenschaftliche Untersuchungen, die an der Technischen Hochschule in Danzig ausgeführt wurden, betrafen die Ermittelung der Kälteleistung von Kompression-Kältemaschinen durch Messung der umlaufenden Menge des Kälteträgers mit Hilfe von kleinen Poncelet-Öffnungen, die vor dem Regulierventil in der Flüssigkeitleitung angebracht waren. Für diese Untersuchungen hat der Ausfuhrverband der deutschen Kältemaschinenfabriken einen größeren Betrag zur Verfügung gestellt. Dr.-Ing. Altenkirch (Berlin) berichtete über eine neue Methode zur Berechnung der Leistungtabellen für Kompression-Kältemaschinen, mit der durch Interpolation sehr genaue Werte erzielt werden. Dipl.-Ing. Hirsch (Frankfurt a. M.) hielt einen Vortrag über „Maschinell gekühlte Eisenbahnwagen", in dem er die Anforderungen darlegte, die an solche bewegliche Kühlanlagen zu stellen sind, und an Hand von Lichtbildern drei ausgeführte Anlagen eingehend beschrieb.

In der geschäftlichen Sitzung wurden Direktor Dr. Fr. Linde (Höllriegelskreuth) und Direktor Pabst (Köln-Kalk) neu, Oberingenieur Kaufmann (Berlin) wieder in den Vorstand gewählt. Die nächste Hauptversammlung soll in Köln stattfinden, wo sich ein neuer Bezirkverein gebildet hat.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Neues Verfahren zur Bindung des Luftstickstoffs unter Verwendung von Methan. Das den Naturgasquellen in großen Mengen entströmende Methan wird bisher fast ausschließlich als Heizgas für häusliche und gewerbliche Zwecke benutzt, während seine chemische Verwertung noch in den ersten Anfängen steht, sofern man von der in Amerika in großem Maßstabe betriebenen Rußgewinnung aus Naturgas absieht. In der letzten Zeit hat man indessen auch der chemischen Verwertung des Naturgases bezw. seines Hauptbestandteiles, des Methans, mehr Beachtung geschenkt und es sind Verfahren angegeben worden einerseits zur Gewinnung von Schwefel aus Gips durch Reduktion mit Methan und andererseits zur Gewinnung von Methylalkohol aus Methan auf dem Umweg über das Methylchlorid. Ein beachtenswertes neues Verfahren zur Gewinnung von Zyanverbindungen aus dem Luftstickstoff unter Verwendung von Methan bezw. seiner Spaltprodukte beschreiben Prinz Karl zu Löwenstein und Dr. Fr. Hauff in dem D. R. P. 318 286. Methan wird bekanntlich bei Temperaturen von mehr als 1000° glatt in Wasserstoff und Kohlenstoff von hoher Reinheit gespalten. Wenn man den so gewonnenen Kohlenstoff nun mit Bariumkarbonat mischt oder aus diesem Gemisch Briketts formt und diese hierauf im Stickstoffstrom auf 1100—1300° erhitzt, so verbindet sich der Stickstoff, wie schon Margueritte und Sourdeval im Jahre 1862 fanden, mit dem Baryt und dem Kohlenstoff zu Bariumzyanid, aus dem durch Umsetzung mit Pottasche in guter Ausbeute Zyankalium gewonnen wird, wobei als Nebenprodukt wiederum Bariumkarbonat erhalten wird. Infolge der großen Reinheit des aus Methan abgeschiedenen Kohlenstoffs ist das Bariumkarbonat nicht wie sonst durch Schlacke verunreinigt und kann ohne weiteres wieder zur Bildung von Zyanid benutzt werden. Die für den Prozeß erforderliche Wärme liefert der gleichfalls aus dem Methan abgeschiedene Wasserstoff, bei dessen Verbrennung mit der genau berechneten Luftmenge ein Gemisch von Wasserdampf und Stickstoff entsteht. Durch

Digitized by Google

Kühlung der Verbrennunggase wird der Wasserdampf kondensiert und es bleibt reiner Stickstoff übrig, der seinerseits für die Gewinnung des Bariumzyanids Verwendung findet. Das neue Verfahren bietet somit durch die Reinheit des aus dem Methan abgeschiedenen Kohlenstoffs und Wasserstoffs sowie durch die Wiederverwendung sämtlicher Nebenprodukte große wirtschaftliche Vorteile gegenüber den bisher benutzten Verfahren und ermöglicht mit einfachen Mitteln die Schaffung einer Luftstickstoffindustrie in der Umgebung von Naturgasquellen.

Über die Explosion eines Druckluftkessels macht die Ztschr. d. Bayer. Rev.-Vereins nähere Mitteilungen. In einer Bauanlage wurde ein autogen geschweißter Kessel von 6 cbm Inhalt in Betrieb genommen, der nach außen gewölbte Böden von 12 mm Dicke besaß und mit 2 Schüssen von 4 m Länge und rund 1,4 m Durchmesser ausgerüstet war, die aus 10 mm dickem Eisenblech gefertigt waren. Dieser Kessel barst nach dreitätiger Benutzung unter verheerenden Wirkungen. Dabei wurden fast alle Nähte des Kessels auseinandergerissen und durch die Explosion wurden 2 Personen erheblich verletzt. Die Untersuchung des Kessels ergab, daß der Unfall auf mangelhafte Ausführung der Schweißung zurückzuführen war, denn die Schweißschicht war an den meisten Stellen nur 3—4 mm, an einigen Stellen sogar nur 2 mm dick. Zudem waren die Blechränder vor dem Schweißen nicht bearbeitet und nur von außen geschweißt worden. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 64, S. 846.)

Über die Wärme in tiefen Gruben und ihre Bekämpfung macht Professor Fr. Herbst ausführliche Mitteilungen. Er bespricht u. a. auch die Kühlung der Wetter durch künstliche Kälte, wie flüssige Luft, künstliches Eis, Kältelauge und entspannte Druckluft. Die drei ersten Kühlmittel kommen teils aus wirtschaftlichen, teils aus betrieblichen Gründen für den Bergbau nicht in Betracht, dagegen ist die Anwendung entspannter Druckluft zur Kühlung der Wetter recht naheliegend. Die unmittelbare Ausströmung von Preßluft würde indessen nicht nur eine Verschwendung von Energie bedeuten, sondern auch nur eine geringe Abkühlung bewirken. Es kann sich somit nur darum handeln, die Luft in großem Maßstabe zur Erzeugung mechanischer Energie heranzuziehen, wie dies bereits von Dietz (D. R. P. 257607 und 277645) vorgeschlagen wurde. Er empfiehlt, über Tage erzeugte Druckluft in die Grube zu leiten und einer Luftturbine zuzuführen, die mit einem Generator gekuppelt ist, so daß also mit der Kühlung gleichzeitig die Druckluftenergie ausgenutzt wird. Die Einzelheiten dieses Vorschlags und seine Aussichten werden eingehend besprochen, worauf hier nur verwiesen werden kann. (Glückauf, Bd. 56, S. 469—474.)

Für Forschungen über Helium und seine Gewinnung hat die amerikanische Regierung für das Fiskaljahr 1922/23 den Betrag von 400000 Dollar bewilligt; ein Antrag des Senats, diese Summe auf 300000 Dollar herabzusetzen, wurde auf Veranlassung des Kriegministeriums abgelehnt.

Persönliches.

Dr. G. Erlwein, Chefchemiker der Siemens & Halske, A.-G. in Berlin, wurde von der Technischen Hochschule in Stuttgart zum Dr.-Ing. e. h. ernannt.

W. F. L. Beth, der durch seine Arbeiten auf dem Gebiete der Staubabscheidung und der Gichtgasreinigung bekannte Ingenieur, ist kürzlich in Lübeck gestorben.

Frank S. Washburn, Präsident der American Cyanamide Co. in New-York, ist vor kurzem gestorben.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Das Werk in Piesteritz bei Bitterfeld wurde von 150000 t auf 175000 t Kalkstickstoff Jahreserzeugung erweitert und soll demnächst auf eine Jahresleistung von 250000 t ausgebaut werden.

Elektro-Werke, A.-G., Berlin. In diesem Unternehmen sind bekanntlich die sämtlichen mitteldeutschen Kraftwerke und Braunkohlengruben des Reiches vereinigt worden. Im Zusammenhang damit ist das Aktienkapital von 5 auf 250 und neuerdings weiter auf 600 Mill. Mk. erhöht worden. Das Unternehmen besitzt die drei Großkraftwerke Zschornewitz, Trattendorf bei Spremberg und Lauta; die Leistung dieser Werke wird nach Beendigung der im Bau befindlichen Erweiterungen 160000 kW, 65000 kW und 60000 kW betragen. Das von den Kraftwerken ausgehende Stromnetz nach Berlin und Sachsen hat eine Länge von 363 km Doppelleitung (Freileitungen von 100000 Volt).

Im Kraftwerk Zschornewitz wird gegenwärtig ein zehntes Turbo-Aggregat von 16000 kW Leistung

Digitized by Google

mit den zugehörigen Dampfkesseln aufgestellt, das Werk hat an die Mitteldeutschen Stickstoffwerke, A.-G., im vorigen Jahre 484 Mill. kWst abgegeben, während die Karbidfabrik der Lonza-Werke in Spremberg 26 Mill. kWst von dem Kraftwerk Trattendorf bezog.

Elektrosalpeter-Werke, A.-G., Berlin. Der Abschluß für 1921 verzeichnet an Einnahmen lediglich 72176 Mk. (i. V. 65243 Mk.) Zinsen, denen 17488 Mk. (i. V. 7820 Mk.) Unkosten gegenüberstehen. Durch den Gewinn von 54688 Mk. (i. V. 57423 Mk.) verringert sich der Verlustvortrag auf 1272142 Mk. bei einem Aktienkapital von 3 Mill. Mk. Die Fabrikation in dem Werk Zschornewitz ruht schon seit mehreren Jahren.

Elektro-Nitrum, A.-G., Rhina (Baden). Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1921 einen Betriebüberschuß von 4,02 (i. V. 5,19) Mill. Mk. Nach Abschreibungen von 1,48 Mill. Mk. ergibt sich ein Verlust von 29000 Mk. (i. V. aus 266000 Mk. Gewinn 10% Dividende). Das 3 Mill. Mk. betragende Aktienkapital befindet sich bekanntlich im Besitz der schweizerischen A.-G. Kraftwerk Laufenburg.

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron A.-G., Frankfurt a. M. Das Unternehmen beabsichtigt in Duisburg eine weitere Sauerstoffabrik zu errichten.

Niederlausitzer Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Cottbus. Unter dieser Firma wurde in Cottbus eine neue Sauerstoffabrik gegründet.

Flüssige Gase, G. m. b. H., Berlin. Die Prokura des Dr. phil. W. Drägert bei der Zweigniederlassung in Kiel ist erloschen.

A.-G. für Ozon-Industrie, Berlin. Das Aktienkapital wurde weiter um 2 auf 5 Mill. Mk. erhöht, nachdem erst vor einigen Monaten die Erhöhung von 2 auf 3 Mill. Mk. erfolgt ist.

Eyacher Kohlensäure-Industrie, A.-G., Stuttgart. Die Gesellschaft berichtet, daß der Kohlensäureabsatz im Jahre 1921 eine Zunahme erfahren hat. Nach Abschreibungen von 47751 Mk. (i. V. 28615 Mk.) verbleibt einschl. des Vortrags von 171447 Mk. ein Reingewinn von 451503 Mk. (i. V. 331209 Mk.), aus dem eine Dividende 15% (i. V. 10%) verteilt wird, während 64910 Mk. der Sonderrücklage zugewiesen und 180715 Mk. neu vorgetragen werden.

Das Kohlensäure-Syndikat erhöhte die Kohlensäurepreise von 400 auf 650 Mk. für 1 kg.

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin. Der Wiederaufbau des Unternehmens unter der früheren Firma ist im Jahre 1921 in den Werkstätten zu Weißensee zu Ende geführt worden. Nach Abschreibungen von 1,83 Mill. Mk. (i. V. 149276 Mk.) ergibt sich ein Reingewinn von 4,69 (i. V. 0,57) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 16% (i. V. 8%) verteilt wird, während 450091 Mk. (i. V. 177074 Mk.) neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde von 4 auf 10 Mill. Mk. erhöht. Der Absatz im vergangenen Jahre wird als befriedigend bezeichnet, die Aussichten für das laufende Jahr seien gleichfalls günstig.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau, A.-G., Bremen. Die im Jahre 1920 gegründete Gesellschaft erzielte im zweiten Geschäftjahre nach Abschreibungen von 21000 Mk. (i. V. 876725 Mk.) einen Reingewinn von 2,16 (i. V. 1,26) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von wieder 20% auf das erhöhte Aktienkapital zur Verteilung gelangt, während 74456 Mk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das Werk war das ganze Jahr hindurch gut beschäftigt und auch im laufenden Jahre liegen zahlreiche Aufträge vor.

Maschinenfabrik Westfalia, A.-G., Gelsenkirchen. Die Gesellschaft, an der die Flottmann-Treuhand-Ges. m. b. H. mit mehr als 75% des Aktienkapitals beteiligt ist, erzielte nach Abschreibungen von 236892 Mk. (i. V. 904613 Mk.) einen Reingewinn von 504627 Mk. (i. V. 1554029 Mk.), aus dem eine Dividende von 25% (i. V. 10% und 10% Sondervergütung) verteilt wird. Der Umsatz hat sich dem Bericht zufolge in der letzten Zeit stark vergrößert, für die nächsten Monate sei die Gesellschaft ausreichend beschäftigt.

Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen a. N. Die Werke der Gesellschaft waren im Geschäftjahre 1921 gut beschäftigt. Die Materialbeschaffung war in der zweiten Hälfte des Jahres infolge der starken Preissteigerungen sehr erschwert. Die Leistung fast aller Werkstätten zeigte eine Zunahme der Erzeugung, am Jahresende waren in den Werken 5220 Arbeiter und 996 Angestellte beschäftigt. Nach Abschreibungen von 2,0 (i. V. 3,0) Mill. Mk. ergibt sich einschließlich des Vortrags von 785965 Mk. ein Reingewinn von 7068590 Mk. (i. V. 4411470 Mk.), aus dem eine Dividende von 25% (i. V. 20%) auf das erhöhte Aktienkapital von 24 Millionen Mk. verteilt wird, während auf neue Rechnung 1068590 Mk. vorgetragen werden. Im laufenden Jahre war die Beschäftigung in einzelnen Abteilungen anfangs etwas schwächer, infolge Streiks erfuhr der Betrieb im Frühjahr eine Unterbrechung von über 8 Wochen.

Autogen-Gasakkumulator, A.-G., Berlin. Das Grundkapital wurde von 2 auf 6 Mill. Mk. erhöht.

Autogena-Werke, Spezialfabriken für autogene Schweiß- und Schneidanlagen, Stuttgart. Die Firma hat in Leipzig eine Zweigniederlassung errichtet, die mit einer ständigen Ausstellung ihrer Erzeugnisse verbunden ist.

Digitized by Google

Süddeutsche Total-Ges. m. b. H., Nürnberg. Die Gesellschaft hat eine Zweigniederlassung in Frankfurt a. M. errichtet zum Vertrieb ihres selbsttätigen Kohlensäure-Feuerlöschers in Baden, Bayern und Württemberg. Das Stammkapital beträgt 500 000 Mk.

Allgemeine Rohrleitung, A.-G., Düsseldorf. Das Unternehmen war im letzten Jahre gut beschäftigt und erzielte nach Abschreibungen von 21 963 Mk. (i. V. 15 909 Mk.) sowie nach Zuweisung von 200 000 Mk. zum Werkerhaltungkonto einen Reingewinn von 279 064 Mk. (i. V. 261 827 Mk.), aus dem eine Dividende von 15 % (i. V. 10 %) verteilt wird. Auch im laufenden Jahre liegen reichliche Aufträge vor.

Eine Anlage zur Gewinnung von gasförmigem Sauerstoff errichtet die Reichsbahn in der Hauptwerkstätte in Karlsruhe i. B.

Eine Preßluftanlage wird in der Eisenbahn-Hauptwerkstätte in Witten a. d. Ruhr eingerichtet.

B. Ausland.

Société de Produits Azotés, Paris. Das Unternehmen, bekanntlich die älteste Kalkstickstoffabrik in Frankreich, mußte in der ersten Hälfte des Geschäftjahres 1921/22 seinen Betrieb wegen Absatzmangels längere Zeit stillsetzen, so daß sich ein Verlust von 2 391 256 fr. ergibt.

Zollfreiheit für Ammoniumsulfat. Zur Hebung der landwirtschaftlichen Erzeugung wurde in Frankreich der Einfuhrzoll auf rohes Ammoniumsulfat durch eine Verordnung vom 4. Sept. aufgehoben.

Die Electro-Chemical Co. of Canada hat ein neues Verfahren zur elektrischen Verbrennung des Luftstickstoffs ausgearbeitet, das demnächst in einer Anlage von 3000 KW in Niagara Falls (Ontario) ausgebeutet werden soll.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 311355 (Klasse 4c) vom 29. Dezember 1917.
Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger in Lübeck.

Druckgasregelvorrichtung mit mehreren hintereinander geschalteten Drosseldüsen, dadurch gekennzeichnet, daß die Räume zwischen bezw. hinter den Drosseldüsen mit dem gemeinsamen Auslaß durch einen mit versetzten Durchlässen versehenen Schaltkörper verbunden sind.

D. R. P. Nr. 311342 (Klasse 5b) vom 19. Februar 1918.
Hugo Klerner in Gelsenkirchen.

Steuerung für Gesteinbohrhämmer, dadurch gekennzeichnet, daß durch zwei getrennte Steuerventile die Einströmung und der Auspuff geregelt wird, wobei das eine Ventil lediglich für die Einströmung und das andere lediglich für den Auspuff dient.

D. R. P. Nr. 311144 (Klasse 12e) vom 10. April 1918.
Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H.
in Siemensstadt bei Berlin.

1. **Verfahren zur elektrischen Reinigung von Gasen,** dadurch gekennzeichnet, daß Druckänderungen des Gases zur Verbesserung der Abscheidung herangezogen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Abscheidung bei Unterdruck stattfindet.

D. R. P. Nr. 311219 (Klasse 12i) vom 3. März 1918.
Firma J. L. Carl Eckelt in Berlin.

Mechanische Chlorkalkkammer, gekennzeichnet durch eine Reihe von auf der Kammerdecke angeordneten und außerhalb der Kammer mit gasdichten Kanälen für die Zugstangen verbundenen Füllschächten, die durch doppelte verschiebbare Böden und Deckel in je zwei Abteile zerlegt werden, so daß sie schichtenweise und wechselseitig mit Kalkpulver gefüllt, durch gemeinsamen Zug der Schichtböden auf das Kammerinnere entleert werden können, und durch einen aus drehbaren Klappen gebildeten Zwischenboden, der die Kammer in zwei Abteile, einen produzierenden, mit schichtenweise verteilten Kalkauflageplatten ausgestatteten Kammerteil und einen Lagerabteil scheidet, aus dem der angesammelte Chlorkalk zeitweilig ohne Chlorgasentweichung abgeführt werden kann.

D. R. P. Nr. 311353 (Klasse 12f) vom 1. Juni 1915.
Rudolf Mewes in Berlin.

Transport- und Aufbewahrungbehälter für verflüssigte Gase, dadurch gekennzeichnet, daß bei im übrigen bekannten Vakuumgefäßen der äußere Metallmantel mit dem inneren Metalleinsatz nicht in metallischer Verbindung steht.

D. R. P. Nr. 311234 (Klasse 12k) vom 12. Juli 1914.
Verein chemischer Fabriken in Mannheim
in Mannheim.

Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak aus Luftstickstoff im Kreislaufverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß Bariumnitrid mit Wasserstoff bei gewöhnlichem oder erhöhtem Druck in mäßiger Wärme zur Ammoniakbildung gebracht wird, worauf durch Überleiten von Stickstoff in der Wärme entweder das Nitrid oder Barium, Stickstoff und Wasserstoff enthaltende Verbindungen zurückentstehen, welche man wieder in den Prozeß einführt.

D. R. P. Nr. 311018 (Klasse 12o) vom 14. März 1916.
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning
in Höchst a. M.

Verfahren zur Herstellung von Harnstoff aus Cyanamid unter Verwendung von Mangansuperoxydhydrat in saurer Lösung, darin bestehend, daß das Mangansuperoxydhydrat in feinverteiltem Zustand und in

Digitized by Google

Mengen der Reaktionflüssigkeit zugesetzt wird, die geringer sind als die Gewichtmenge des in der Lösung enthaltenen Cyanamidstickstoffs.

D. R. P. Nr. 311019 (Klasse 12o) vom 17. März 1916.
(Zusatz zum Patent Nr. 311018.)
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.

Abänderung des durch Patent Nr. 311018 geschützten **Verfahrens zur Darstellung von Harnstoff aus Cyanamid,** darin bestehend, daß an Stelle von geringen Mengen feinverteilten Mangansuperoxyds andere die Umsetzung des Cyanamids zu Harnstoff begünstigende Körper in feiner Verteilung und in Mengen verwendet werden, die geringer sind als die Gewichtmenge des in der Lösung enthaltenen Cyanamidstickstoffs.

D. P. R. Nr. 310839 (Klasse 24c) vom 25. Januar 1917.
Apparate-Vertrieb-Gesellschaft m. b. H. in Berlin-Wilmersdorf.

Vom Dampf- oder Flüssigkeitdruck oder von der Temperatur gesteuertes Gasventil für gewerbliche Gasfeuerungen, dadurch gekennzeichnet, daß das Gasventil als selbsttätiges Rückschlagventil ausgebildet ist, dessen Hub durch Steuereinrichtung begrenzt wird, während der Schluß unabhängig von der Stellung der Steuervorrichtung jederzeit erfolgen kann.

D. R. P. Nr. 311282 (Klasse 24c) vom 30. Januar 1915.
Emil Opderbeck in Esch a. d. Alzette, Luxemburg.

Brenner für industrielle Gasfeuerungen, dadurch gekennzeichnet, daß hinter den konzentrisch angeordneten Gas- und Luftzuführungen ein Rad mit zwei Schaufelkränzen so angeordnet ist, daß sich sowohl vor der Gaszuführung als vor der Luftzuführung ein Schaufelkranz befindet.

D. R. P. Nr. 311072 (Klasse 26a) vom 16. September 1917.
Christian Oskar Rasmussen in Kopenhagen.

Verfahren zum Herstellen von Gas aus Holz, Torf, Braunkohle oder dergl., bei dem die beigemischte Kohlensäure dadurch reduziert wird, daß sie mit glühendem Kohlenstoff gefüllte Reduktionretorten durchstreicht, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Entgasung- und die Reduktionretorten Kühl- und Reinigungvorrichtungen eingeschaltet werden, welche das Gas von der in den Abgasungretorten entwickelten Feuchtigkeit befreien, wonach das trockene Gas in die Reduktionretorten oder in Wassergasfeuerungen geleitet wird, zu welchen trockener Wasserdampf gegebenenfalls nebst Öldampf eingeführt wird.

D. R. P. Nr. 311073 (Klasse 26a) vom 8. August 1916.
Dr. Franz Muhlert in Göttingen.

Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas sowie von Kraftgas neben wertvollem Koks in einem Ofen, dadurch gekennzeichnet, daß in einem, in seinem unteren Teile generatorartig ausgebildeten Schachtofen die Entgasung der Kohle usw. durch die strahlende Wärme, wie durch die heißen Gase des Generators erfolgt, wobei die Erhitzung der Kohle nur soweit getrieben wird, daß völlige Verkokung erfolgt, während nach Beendigung der Kokungperiode durch stärkeres Blasen des Generators mit Luft oder Dampf die Entgasung völlig beendet wird.

D. R. P. Nr. 309733 (Klasse 42l) vom 15. November 1916.
Josef Heinrich Reineke in Weitmar b. Bochum.

Einrichtung zum Messen und zum dauernden Aufzeichnen des Ammoniakgehaltes in Gasgemischen oder Abwässern.

1. Verfahren zur Bestimmung des Ammoniakgehaltes in Gasgemischen oder Abwässern, dadurch gekennzeichnet, daß die durch Mischung einer Flüssigkeitsäule, z. B. Schwefelsäure, mit Ammoniak entstehenden elektrischen Widerstandänderungen durch eine geeignete elektrische Meßvorrichtung festgestellt und aufgezeichnet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannungabfall vom Maximum des Leitvermögens einer vorgelegten Normalsäure bis zum Eintritt des Neutralisationpunktes gemessen und aufgezeichnet wird, indem ein Schreibstift im Augenblick des Zutritts von Ammoniak zur Normalsäure über ein Registrierpapier bewegt wird und bei Erreichung des Neutralisationpunktes, d. h. bei Spannungminimum, mittels eines Spannungrelais auf das Registrierpapier niedergedrückt wird.

D. R. P. Nr. 309981 (Klasse 42l) vom 15. Dezember 1917.
Alfons Abramski in Königstein, Elbe.

Apparat zur selbsttätigen Bestimmung und Registrierung von schwefliger Säure in Röstgasen, dadurch gekennzeichnet, daß außer der Stromquelle, welche in bekannter Weise zur Speisung des Stromkreises des Selenwiderstandes dient, der von dem durch Proben der Röstgase und einem Reagensmittel hindurchgegangenen Licht verschieden bestrahlt wird, zwei weitere Stromquellen zwecks Betätigung der den Zufluß und Abfluß der Ansaugeflüssigkeit, des Reagensmittels und der Röstgase regelnden Ventile sowie der Registriervorrichtung vorgesehen sind.

D. R. P. Nr. 309855 (Klasse 50e) vom 3. Januar 1917.
Heinrich Wittemeyer in Hamburg.

Luftfilter mit aus einer zwischen zwei gegenüberliegenden, mit Durchbrechungen versehenen, Wänden eingelagerten Schicht von mit einer geeigneten Flüssigkeit benetzten Widerstandkörpern, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen der Durchbrechungen ganz oder teilweise nach der Filterschicht hin abfallende Flächen oder Kanten besitzen.

D. R. P. Nr. 310554 (Klasse 55b) vom 22. Mai 1917.
Otto Brune in Aussig-Schönpriesen, Böhmen.

Verfahren zum Ausscheiden von Harzen, Fetten und Ölen aus Zellstoff, Holzstoff und aus Holz erzeugten Papierstoffen durch Waschen des in gegebenenfalls verdünnter Flüssigkeit verteilten Stoffes unter gleichzeitiger Zuführung eines feinverteilten **Preßluft-** oder **Gasstromes** vom Boden des Stoffbehälters aus, dadurch gekennzeichnet, daß die bei der Behandlung des Stoffes sich abscheidenden Verunreinigungen mit der Flüssigkeit von der Oberfläche des Stoffbehälters abgezogen werden.

D. R. P. Nr. 309856 (Klasse 59b) vom 7. Juni 1917.
Dipl.-Ing. Michael Knörlein in Wilhelmshaven.

Von Druckluftturbine getriebene Kreiselpumpe, dadurch gekennzeichnet, daß diese gleichzeitig in bekannter Weise versenkbar ist und ihre Abluft mit dem Druckwasser in ebenfalls bekannter Weise mischt.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 310578 (Klasse 65a) vom 21. Februar 1918.
Hugo Mestern in Charlottenburg und
Dr. Sigbert Bloch in Berlin.

Vorrichtung zur Ozonisierung von Luft, z. B. in geschlossenen Räumen, in Unterseebooten, Luftschiffen oder dergl., bei der ein von einem Rohr umgebener, aus einer Düse austretender Wasserstrahl bei der Zerstäubung den Luftstrom mitreißt, dadurch gekennzeichnet, daß die Ozonisiervorrichtung oberhalb eines mit Düse versehenen Rohres angeordnet und zwischen beiden ein Ventilator angebracht ist.

D. R. P. Nr. 310821 (Klasse 65a) vom 24. April 1914.
(Zusatz zum Patent Nr. 287506.)
Emil Riegelmann in Augsburg.

Preßlufterzeugunganlage auf öl-elektrisch betriebenen Unterseebooten nach Patent Nr. 287506, dadurch gekennzeichnet, daß die nach Anspruch 2 des Hauptpatentes ausgebildeten Ladepumpen zwischen der hinten angeordneten elektrischen Antriebmaschine und der Verbrennungmaschine liegen und von beiden Maschinen durch je eine Kuppelung getrennt sind.

D. R. P. Nr. 310498 (Klasse 72b) vom 31. Juli 1917.
Ernst Dettmann in Hamburg.

Durch Preßluft betriebenes Repetiergewehr, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Preßluftaufnahmebehälter ein federbeeinflußter Kolben mittels Winkelhebels und Gestänges einerseits den Zubringer und mittels Schwinghebels andererseits den Steuerschieber bewegt, welcher die Preßluft in der vorgeschobenen Stellung in den Aufnahmebehälter und in der zurückbewegten Stellung in den Lauf hinter die durch den Zubringer eingeführte und zum Abschuß gelangende Kugel treten läßt.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Die deutschen und amerikanischen Anlagen zur Gewinnung von synthetischem Ammoniak. Von R. S. Tour. (Chem. Metallurg. Engin. 1922, Bd. 26, S. 245—248, 307—311, 359 - 362.)

Explosionen von Öl und Sauerstoff. Von H. Arendt. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1922, S. 1106.)

Britischer Sauerstoff-Rettungapparat für Gruben. Von Cooper. (Coal Age 1921, S. 3—8.)

2. Heiz- und Leuchtgase.

Hochofenbetrieb mit Gasfeuerung. Von Th. Wagner. (Stahl u. Eisen, Bd. 40, S. 547 - 549.)

Über die Beheizung von Martinöfen mit einem Gemisch aus Hochofen- und Koksofengas. Von A. Schneider. (Stahl u. Eisen, Bd. 40, S. 501—515.)

Die Vergasung von Holz und Holzabfällen in Gaserzeugern. Von J. Gwosdz. (Brennstoffchemie, Bd. 2, S. 21 - 23.)

Metallkatalytische Untersuchungen bei der pyrogenen Azetylenzersetzung. Von Tiede und Jenisch. (Brennstoffchemie, Bd. 2, S. 5 - 8.)

Der Betriebzustand der Gaswerke. Von R. Geipert. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1921, S. 38—41.)

Wärmebilanz des Doppelgasgenerators. Von H. Strache, A. Breisig und A. Groß. (Journ. f. Gasbelchtg., Bd. 63, S. 399 - 404.)

3. Kältetechnik.

Versuche an einer Kälteanlage mit Überhitzeinrichtung. Von Eberle. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1921, S. 15.)

Verluste in Ammoniakkompressoren. Von S. F. Smiths. (Refrig. World 1922, S. 25—26.)

4. Preßluft, Kompressoren.

Wirtschaftliche Regelung von Kleinkompressoren. Von P. Eltz. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 64, S. 1061.)

Druckluftbremse für Aufzüge. Von Th. Jordan. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 64, S. 661—664, 697—701.)

Die Bergbautechnik in den letzten Jahren. Von Spackeler. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 64, S. 877—881, 907—910.)

Geschichtliches über den Preßlufthammer. Von Neumann. (Bergbau 1921, S. 86—87.)

Gebläseluftmesser im Gießereibetrieb. Von L. Vayda. (Iron Age, Bd. 109, S. 1584—1586.)

Hochdruck-Luft- und -Gaskompressoren. (Engineering, Bd. 110, S. 800 - 802, 830—831.)

Neue Bücher.

Spreng- und Zündstoffe. Von Professor Dr. H. Kast, Regierungrat und Mitglied der Chemisch-technischen Reichsanstalt. 548 Seiten mit 94 Abb. Braunschweig 1921, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn. Preis geh. 70 Mk., geb. 78 Mk. und Zuschlag.

Das vorliegende Werk stellt eine Neubearbeitung des im Jahre 1895 erschienenen Buches von Guttmann: Die Industrie der Explosivstoffe, dar und gibt einen sehr umfassenden Überblick über dieses wichtige Sondergebiet, auf dem durch die im Kriege gemachten Erfahrungen zahlreiche Neuerungen und Fortschritte zu verzeichnen sind.

Nach einer interessanten geschichtlichen Einleitung behandelt Verfasser zunächst die wissenschaftlichen Grundlagen der Sprengtechnik, die Auslösung der Sprengstoffenergie sowie die Begleiterscheinungen und das Wesen der Explosion. Hier-

Digitized by Google

an schließt sich eine sehr anschauliche und gründliche Besprechung der Fabrikation der Sprengstoffe, ihrer Eigenschaften und Anwendung an. Das Schwarzpulver und die ihm verwandten Sprengmittel werden nur kurz behandelt, um so ausführlicher aber die neuzeitlichen rauchschwachen Schießpulver und die brisanten Sprengmittel in ihren zahlreichen Abarten. Auch den Flüssigluft-Sprengstoffen, ihrer Herstellung und Anwendung sind 14 Seiten gewidmet. Zwei weitere Abschnitte betreffen die Zündmittel und die Feuerwerkstoffe. Am Schluß findet man eine Anleitung zur Vernichtung von Sprengstoffen, die wichtigsten gesetzlichen Vorschriften sowie wertvolle Mitteilungen über Unfallverhütung.

Die Darstellung ist sehr klar und übersichtlich, auch über Erzeugung und Verbrauch der verschiedenen Sprengstoffe enthalten die einzelnen Abschnitte nähere Angaben. Das Buch kann daher bestens empfohlen werden, es wird sicherlich gleich seinem Vorgänger einen großen Leserkreis finden.

Jahrbuch der angewandten Naturwissenschaften. 31. Jahrgang 1919/20, herausgegeben von Dr. Joseph Plaßmann. 32. Jahrgang 1920/21, herausgegeben von Dr. August Schlatterer. Je 394 Seiten mit 147 bezw. 127 Abb. Freiburg i. B., Verlag von Herder & Co., G. m. b. H. Preis geb. 400 Mk. und Zuschlag.

Dieses Jahrbuch erfreut sich wegen seines gediegenen, vielseitigen Inhalts und seiner nach wie vor mustergültigen Ausstattung bereits seit langer Zeit einer großen Beliebtheit, so daß es keiner Empfehlung mehr bedarf. Es sei daher nur festgestellt, daß die stärkere Berücksichtigung der Fortschritte auf technischem Gebiete, wie sie in den letzten drei Jahrgängen erfolgt, dem Unternehmen zweifellos zum Vorteil gereicht. Neben den Kapiteln über Bau- und Maschinenwesen, Elektrotechnik, Apparatebau, Verkehr und Luftfahrt findet man auch eine Reihe interessanter Berichte über die wichtigsten Fortschritte auf chemisch-technischem Gebiete, so z. B. über Kalkstickstoff, Ammoniakoxydation, Ammoniaksoda, über Hydrierung von Naphthalin, Azetylen und Steinkohlengas, Kohlensäuredüngung, Gasreinigung, Edelgase und anderes mehr. Aus dieser kurzen Übersicht erkennt man bereits, daß auch unser engeres Fachgebiet in dem Jahrbuch gebührend berücksichtigt ist. Die große Zahl vorzüglicher Abbildungen im Text sowie auf je 20 Tafeln sei besonders lobend erwähnt.

Der Betrieb von Generatoröfen. Aus der Praxis für die Praxis. Von Dipl.-Ing. Dr. R. Geipert, Berlin. Zweite ergänzte Auflage. 109 Seiten mit 14 Abb. im Text. München und Berlin 1921, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. 11 Mk. und Zuschlag.

Auf Grund langjähriger praktischer Erfahrung in einem unserer größten Gaswerke bespricht Verf. in dieser kleinen Schrift Herstellung und Verwendung des Generatorgases in sehr geschickter, den Bedürfnissen der Praxis entsprechender Weise. Er behandelt nicht nur den Bau und Betrieb der Generatoröfen, sondern auch die Betriebkontrolle sowie die Ermittlung des Brennstoffverbrauchs unter ständigem Hinweis auf die Fehlerquellen. Im zweiten Teile des Buches werden die wissenschaftlichen Grundlagen der Generatorgaserzeugung und -verbrennung sowie die Aufstellung einer Wärmebilanz des Ofens erläutert. Neu hinzugekommen ist ein „Das Kesselhaus" betitelter Abschnitt, in dem alles Wissenswerte über die Leistung und Beurteilung von Dampfkesseln, ihre Bedienung und Überwachung, sowie über die Speisewasserreinigung besprochen wird. Das kleine Buch wird allen, die mit Generatoröfen zu tun haben, sehr willkommen sein.

Allgemeine Anweisungen für den Bau und Betrieb der Regenerativ-Gasöfen. Von Oberingenieur Rich. Schneider, München. 55 Seiten. Zweite Auflage. Leipzig, Verlag von Arthur Felix. Preis geh. 4 Mk. und Zuschlag.

Auch dieses Büchlein ist aus der Praxis für die Praxis geschrieben, jedoch von einem ganz anderen Standpunkt aus als das vorstehende. Verfasser gibt eine alle Einzelheiten berücksichtigende Anweisung für den Bau und Betrieb von Gaserzeugern, Gaskanälen und den dazugehörigen Öfen, wie sie für metallurgische Zwecke, zum Glasschmelzen, in der keramischen und chemischen Industrie Verwendung finden, ohne jedoch auf die chemischen und feuerungtechnischen Grundlagen oder auf die Betriebkontrolle näher einzugehen. Aus diesem Grunde dürften diese Anweisungen in erster Linie für den Werkmeister und den Ofenarbeiter von Nutzen sein.

Fragekasten.

A. W. in Hannover. Über die „Kalkstickstoffkrankheit", von der Personen, die Staub von Kalkstickstoff eingeatmet und gleichzeitig oder nachher Alkohol genossen haben, häufig befallen werden, finden Sie nähere Angaben in einer Abhandlung von Dr. Kölsch in der Münchner mediz. Wochenschrift 1914, Nr. 35. Ferner verweisen wir Sie auf den zusammenfassenden Aufsatz von Dr. Siebner, Die physiologischen Wirkungen des Kalkstickstoffs, in der Chemiker-Zeitung 1920, Nr. 60 und 62.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Darmstadt, Wilhelmstr. 2.

Heft 11. 1922. XXII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 80,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit Mk. 1,— für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Rückgewinnung von Brennstoffen aus Feuerungrückständen.[1])

Die Frage der Wiedergewinnung der brennbaren Rückstände aus der Schlacke ist mit Rücksicht auf die bedeutende Kohlenknappheit in den letzten Jahren Gegenstand einer Reihe von Vorträgen in Fachvereinen und Aufsätzen in der Tagespresse und den Ingenieurzeitschriften gewesen.

Es werden mit der Schlacke ungeheuere Bestände an Brennstoffen auf die Halde geschüttet und es gehen damit der Wirtschaft beträchtliche Werte verloren. Unter Umständen kommt es vor, daß 50% der unter dem Rost liegenden Asche aus unverbrannten Brennstoffen besteht. Die Erkenntnis, daß große Mengen unverbrannte Bestandteile in der Schlacke enthalten sind und nicht nutzbar gemacht werden, war zwar vor dem Kriege schon in weiten Kreisen durchgedrungen, und es wurden auch von den Spezialfirmen zweckentsprechende Anlagen zur Schlackenaufbereitung gebaut. Eine weite Verbreitung war diesen Anlagen jedoch nicht beschieden, und zwar waren erstens die niedrigen Kohlenpreise und zweitens der Umstand schuld, daß man solche Anlagen mehr oder weniger als ein kaum rentables, unerwünschtes Anhängsel in dem Betrieb betrachtete. Trotzdem gab es schon damals einsichtige Fachleute, die sich mit dieser Frage auf das Genaueste beschäftigten und schon vor dem Kriege die Schlackenscheidung wirtschaftlich zu gestalten wußten. In den letzten Jahren wurden die Apparate zur Kohlenrückgewinnung aus Schlacken jedoch derartigen Verbesse-

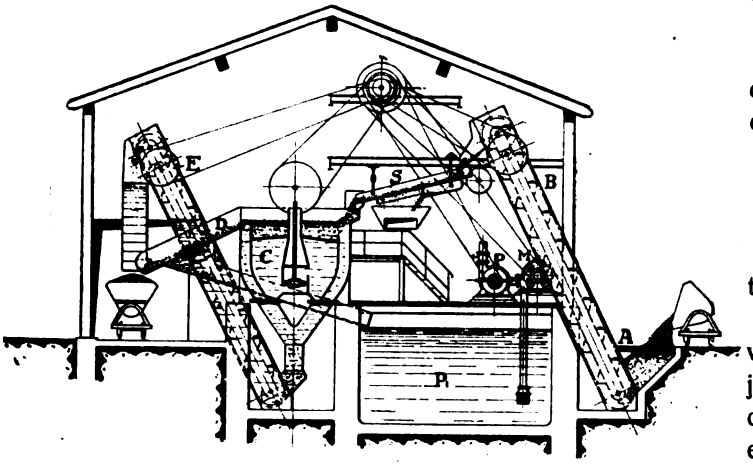


Abb. 1.

[1]) Die in letzter Zeit eingetretene Verschärfung der Kohlennot veranlaßt uns, der wichtigen Frage der Schlackenaufbereitung einige Seiten zu widmen. Wenn dieses Thema auch in keiner unmittelbaren Beziehung zu unserem Sondergebiete steht, so ist es doch heute die Pflicht eines jeden Ingenieurs, der Brennstoffrage und allen Fortschritten auf diesem Gebiete die größte Aufmerksamkeit zu schenken. D. Schriftl.

Digitized by Google

rungen unterworfen, daß man heute von einer fast restlosen Wiedergewinnung der in der Schlacke enthaltenen brennbaren Rückstände sprechen kann.

Für den Interessenten ist nun bei der Anschaffung einer Anlage die Wahl des Systems von größter Bedeutung. Bekanntlich werden grundsätzlich das trockene und das nasse Verfahren unterschieden. Bei jenem handelt es sich für das gröbere Material um die Trennung von Koks und Schlacke von Hand und für das feinere Material auf magnetischem Wege.

Das nasse Verfahren hat sich mit der sogenannten Braschenwäsche, die auf Grund langjähriger Untersuchungen konstruiert wurde, überall Geltung verschafft. Abb. 1 zeigt eine solche Anlage nach dem Verfahren der Meguin A.-G. in Butzbach, die schon eine ganze Reihe derartiger Anlagen mit bestem Erfolg gebaut hat. Die aufzubereitenden Schlacken werden mittels Kippwagen angefahren und in den mit einem Rost von etwa 70 mm Spaltweite überdeckten Trichter A geschüttet. Die grobstückigen Schlacken von über 70 mm Durchmesser werden durch den Rost zurückgehalten und, falls sie brennbare Stücke einschließen, von Hand zerkleinert oder ganz ausgeschieden. Das Material fällt sodann in den Trichter des Becherwerkes B, das es auf das Klassiersieb S fördert. Dieses scheidet das Material in zwei Größen, und zwar in 0 bis etwa 7 mm und 8 bis 70 mm. Das gröbere Material wird der Setzmaschine C zugeführt. Auf dieser für die Schlackenaufbereitung besonders geeigneten Waschmaschine (D. R. P.) findet eine vollkommene Scheidung der noch brennbaren Braschen von der Schlacke statt. Das brennbare Material wird oberhalb des Setzbettes ausgetragen, während die schweren Schlackenteile in das Unterfaß der Setzmaschine gelangen und durch Rohre in das Becherwerk E unter Wasser ausgetragen werden. Letzteres hebt unter gleichzeitiger Entwässerung die Schlacke und trägt sie in Kippwagen aus.

Die ausgewaschenen Braschen werden auf dem feststehenden Sieb D entwässert und in Wagen abgezogen. Das gebrauchte Wasser wird in einen Klärbehälter P_1 abgeführt, aus dem es mit der Pumpe P wieder der Setzmaschine zugeführt wird. Der Antrieb der Anlage kann durch vorhandene Transmissionen oder durch einen besonderen Elektromotor erfolgen.

Die außerordentlich günstigen Ergebnisse der Braschenwäsche konnten nur mit der vollendeten Konstruktion einer Setzmaschine erzielt werden, die sich durch einwandfreie, gleichmäßige und saubere Setzarbeit mit weitgehender Einstellbarkeit auszeichnet. In der oben beschriebenen Anlage ist eine solche Maschine mit versenktliegendem, doppeltwirkenden Kolben (D. R. P.) zur Verwendung gekommen.

Der durch Exzenter oberhalb der Siebflächen angetriebene Kolben wird in dem unterhalb der Setzsiebe liegenden Gehäuse auf- und abbewegt. Bei jedem Hub des Kolbens werden gleichzeitig zwei Arbeiten ausgeführt, und zwar auf dem einen Sieb eine hebende und auf dem anderen eine setzende. Die wechselseitig sich hebenden und senkenden Wassermengen, die sich auszugleichen streben, bedingen einen sehr leichten und ruhigen Gang der Maschine und eine vollständig gleichmäßige und kräftige Setzarbeit an jeder Stelle des Setzbettes.

Die neuerdings erfolgte Verbindung der oben geschilderten Anlage mit dem Magnetscheider ermöglicht eine fast restlose Scheidung der Feuerungrückstände in Koks und Schlacke. Die Naßaufbereitung wird in dem neuen „System Meguin-Leopold“ durch den Magnetscheider ergänzt. Dieses System wird man mit Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit dort anwenden, wo eine größere Leistung in Frage kommt.

Um kostspielige Handarbeit zu vermeiden, erfolgt die Aufgabe der Schlacke mittels eines einfachen Waggonkippers in eine Becherwerkgrube; von hier gelangt das Material zunächst in eine Klassieftrommel, wo eine Unterteilung der verschiedenen Korngrößen 70 bis 40 mm, 40 bis 20 mm, 20 bis 8 mm und 8 bis 0 mm stattfindet. Die beiden gröberen Sorten werden auf der Setzmaschine, die beiden feineren auf der Magnettrommel geschieden. Bei letzterer bleiben die eisenhaltigen Schlacken an einem starken Magnetfeld hängen, während der Koks hierdurch nicht beeinflußt wird. Die gewonnenen Koksprodukte gelangen getrennt in Vorratbunker, aus denen der Abzug in Eisenbahnwagen erfolgt.

Die drei gröberen Sorten sind gut verkäuflich, der Aschegehalt beträgt bei der Sorte 70—40 mm 8,5 v. H., bei der Sorte 40—20 mm 5,7 v. H. und bei der Sorte 20—8 mm 13 v. H. bei einem Heizwert von 5800 bis 6700 WE.

Das in der magnetischen Aufbereitung gewonnene feinere Material unter 20 mm wird in die ebenfalls von der Meguin A.-G. in Butzbach gebaute Brikettfabrik abgezogen. Hier wird nach einem patentierten Verfahren aus Koksklein und Rauchkammerlösche, gemischt mit sonstigen Kohlenabfällen, vor allem auch mit Braunkohlenstaub, Brikettabfällen und Filterkohle durch Zusatz von

Digitized by Google

Pech ein wertvolles Heizmaterial für Hausbrand, Industrie und Generatoren hergestellt. Die hierbei verwendete Stempelbrikettpresse zeigt Abb. 2. Die Wirkungweise ist kurz folgende:

Die Rohstoffe werden in dem gewünschten Verhältnis gemischt und mit etwa 6—8% Hartpech in Pulverform aus der Becherwerkgrube in das

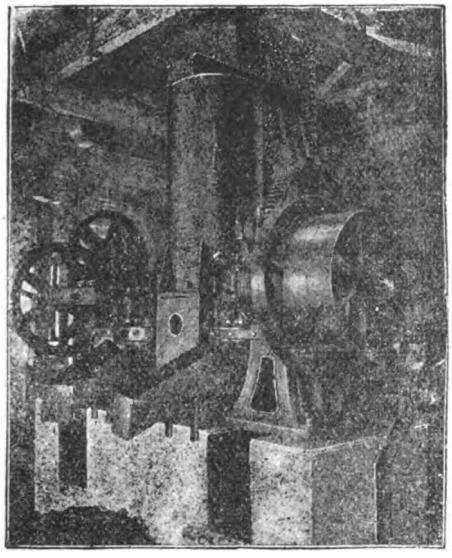


Abb. 2.

Rührwerk gehoben, in dem überhitzter Dampf zugeführt wird. Die Temperatur des überhitzten Dampfes richtet sich nach dem jeweiligen Wassergehalt des Brikettmaterials und liegt im Durchschnitt bei Material mit 12—15% Feuchtigkeit zwischen 180—250° C. Das gut durchgeknetete und vorbereitete Material fällt in die Verteiler der Pressen und gelangt von hier aus in die Formen der rotierenden Formplatte, in der mit jedem Hub 3 Briketts gepreßt und ausgestoßen werden zur Verladung in Muldenkipper oder Waggons. Eine Meguin-Doppelpresse liefert in 10 Stunden etwa 80000 Briketts im Gesamtgewicht von 14000 kg.

Die erste größere Anlage zur Schlackenaufbereitung wurde im Frühjahr 1922 in Eidelstedt bei Hamburg in Betrieb genommen. Es handelt sich hier um die erste von 13 Anlagen nach dem „System Leopold-Meguin," die von Tochtergesellschaften der Eisenbahnindustrie- und Handel-A.-G. Bremen, Hamburg, Berlin, in den Eisenbahndirektionbezirken Altona, Stettin, Schwerin, Berlin, Halle, Magdeburg und Dresden gebaut werden. Die Tochtergesellschaften, u. a. auch die Hamburger Brennstoffverwertung G. m. b. H., sind auf gemischtwirtschaftlicher Grundlage aufgebaut, d. h. der Bahnfiskus ist mit 40% an den Anlagen beteiligt.

In den 13 Anlagen in den genannten Eisenbahndirektionbezirken werden jährlich ungefähr 420000 t Feuerungrückstände verarbeitet werden; Eidelstedt ist hieran mit 41000 t beteiligt. Die Menge des hierbei gewonnenen reinen Kokses wird auf 164000 t geschätzt, dessen mittlerer Heizwert 5500 WE betragen wird, während für gute Steinkohle bekanntlich 7000 WE gerechnet werden. Der Feinkoks bis zu 8 mm Korngröße wird in den Brikettieranlagen, die den Anstalten angeschlossen sind, weiter verarbeitet. An Stelle von 63000 t Koksgrus werden hierdurch etwa 74000 t Koksbriketts mit einem Heizwert von etwa 6500 WE hergestellt.

Außer den brennbaren Rückständen werden noch 256000 t Reinschlacke gewonnen, die zur Herstellung von rund 130 Millionen Schlackensteinen ausreichen.

Mit dem System Leopold-Meguin hat die Rückgewinnung von brennbaren Rückständen aus der Schlacke eine bisher nicht gekannte Vervollkommnung erreicht, die namentlich für kohlenarme Länder, wie Holland, Norwegen, Schweden und Dänemark, von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist.

Windkesselexplosion einer Hochofengebläsemaschine.

Auf dem Hüttenwerk Eisenerz der Österreichischen Alpinen Montan-Gesellschaft ereignete sich vor einigen Jahren im Windkessel einer Hochofengebläsemaschine eine schwere Explosion, als deren Ursache auf Grund der gerichtlichen Untersuchung sowie der Gutachten mehrerer Fachleute die Bildung und Entzündung eines Hochofengas-Luftgemisches angenommen wurde. Es handelte sich dabei um ein 3000 PS-Dampfgebläse, das die Luft mit einem Überdruck von 600 mm Quecksilbersäule durch den Windkessel und eine 300 m lange Kaltwindleitung einerseits durch einen Winderhitzer, anderseits durch eine Umgangleitung unmittelbar in den Hochofen preßte. Die im Winderhitzer auf 700 bis 800° erhitzte Luft wurde in solcher Menge dem kalten Wind zugesetzt, daß das in den Ofen eintretende Windgemisch eine Temperatur von 300° hatte. Der Hochofen war gerade abgestochen worden und das Abstichloch wurde mit feuerfester Masse verschlossen. Während dieser Arbeit lief die Maschine nur mit 20 Umdrehungen und preßte den größten Teil der an-

Digitized by Google

gesaugten Luft durch das Windauslaßventil ins Freie. Nach Beendigung der Stichlocharbeit wurde wie gewöhnlich das Windauslaßventil geschlossen, worauf die Windpressung im Ofen auf 210 mm stieg. Wenige Minuten nach dem Absperren des Windauslaßventils erfolgte eine äußerst heftige Explosion, die einen Arbeiter tötete und weitere 5 Mann mehr oder weniger schwer verletzte. Der über der Gabläsemaschine angeordnete Windkessel wurde vollständig zerrissen, einzelne Teile davon wurden durch das Dach des Maschinenhauses bis 300 m weit weggeschleudert. Die Ventilkästen der Maschine wurden zertrümmert und die Windleitung wurde an drei Stellen zerstört.

Da es beim Hochofenbetrieb bisweilen vorkommt, daß die Beschickung hängen bleibt und daß bei ihrem plötzlichen Niedergehen das in dem Hohlraum angesammelte Gas in die Windleitung gepreßt wird, so lag die Vermutung nahe, daß die Explosion auf das Eindringen von Hochofengas in den Windkessel und auf die Entzündung dieses Gas-Luftgemisches zurückzuführen sei. Auch die Bildung von Wassergas infolge Eindringens von Wasser aus lecken Kühlungen der Windformen in das Innere des Ofens konnte als Ursache des Unfalles in Frage kommen. Wenn das aus dem eingedrungenen Wasser in Berührung mit dem weißglühenden Koks gebildete Wassergas durch die dichte Beschickung des Ofens nicht nach oben durchdringen konnte, so konnten sehr wohl recht beträchtliche Gasmengen während der Dauer des niedrigen Winddruckes in die Windleitung eingepreßt werden. Schließlich konnte die Explosion aber auch durch Ölablagerungen im Windkessel und in der Windleitung verursacht worden sein.

Zur Klärung dieser Frage hat H. Augustin eingehende Versuche über die Druckverhältnisse bei Explosionen in Rohren, die zum Teil mit explosiblem Gas-Luftgemisch und zum Teil mit Luft gefüllt sind, angestellt. Aus diesen in der „Zeitschrift für angewandte Chemie", 34. Jahrgang, S. 117 – 120, veröffentlichten Versuchen sei hier das Wesentlichste wiedergegeben. Zu den Versuchen diente eine 20 m lange, an beiden Enden abschließbare Leitung aus Stahlrohr von 36 mm lichter Weite und 6 mm Wandstärke, die durch einen schweren Messinghahn mit 36 mm weiter Bohrung in 2 Teile geteilt war, so daß in dem einen Teile der Leitung die Luft durch ein explosibles Gasgemisch ersetzt werden konnte. Dieses Gemisch wurde aus Leichtbenzin und Sauerstoff unter genauer Regelung des Mischverhältnisses hergestellt, seine Zündung erfolgte am Rohrende auf elektrischem Wege, und zwar in dem Augenblicke, wo durch Öffnen des erwähnten Hahnes das Gemisch mit der im anderen Teile der Leitung enthaltenen Luft in Verbindung gebracht war. Der Druck wurde mit Hilfe von Indikatoren, die an mehreren Stellen der Leitung sowie an den beiden Rohrenden angeordnet waren, gemessen.

Die Versuche ergaben, daß der höchste Explosiondruck in dem mit dem Gemisch gefüllten Teile der Leitung erreicht wird, daß der Druck in dem mit Luft gefüllten Rohrteil dagegen stark abfällt, kurz vor dem Rohrende seinen niedrigsten Wert erreicht und schließlich wieder mäßig ansteigt. Je länger der Luftpuffer ist, desto kleiner ist der Druck in dem anderen Teile der Leitung.

Überträgt man diesen Befund nun auf die 300 m lange Hochofen-Windleitung, von der allenfalls 40 m, nämlich die Strecke vom Ofen bis zum Windauslaßventil, mit einem Gas-Luftgemisch gefüllt sein konnten, die übrigen 260 m von dem Auslaßventil bis zur Gebläsemaschine aber nur Luft enthalten konnten, so kommt man zu dem Ergebnis, daß die Explosion nicht durch Hochofengase verursacht gewesen sein konnte. Zur Zertrümmerung des Windkessels war nämlich ein Druck von 25 at erforderlich, der unter den erwähnten Bedingungen nicht auftreten konnte; vielmehr müßte hierzu die Windleitung auf ihrer ganzen Länge bis zur Maschine mit explosiblem Gemisch gefüllt sein.

Ohne Zweifel war vor der Explosion die ganze Innenfläche des Windkessels und der Kaltwindleitung mit einer Ölschicht überzogen. Zur Schmierung der Gebläsezylinder wurden jährlich 3000 kg Mineralöl verbraucht. Obwohl der Ölgehalt des Windes nur 0,001 % betrug, so setzte sich doch im Windkessel sowie in der Rohrleitung ein Teil des mitgerissenen Öles ab, während der Rest im Winderhitzer und im Hochofen verbrannt wurde. Im Laufe der Zeit setzen sich so beträchtliche Ölmengen an den Wandungen der Rohrleitung fest und es entstehen bei etwaiger Erhitzung der Leitung Öldämpfe, die mit der Gebläseluft explosible Gemische bilden. War die Ölschicht nur ½ mm dick, so war ihr Gewicht im vorliegenden Falle bereits 400 kg, eine Menge, die ausreicht, um etwa 20000 cbm Luft explosibel zu machen.

Aus diesem Grunde hat Augustin auch unter Verwendung ölhaltiger Rohre Explosionversuche angestellt. Ein 5 m langes öliges Stahlrohr wurde an dem einen Ende mit einer Sauerstoffflasche verbunden, während das andere offene Ende mit einer Lötlampe erhitzt wurde. Das Öl entzündete sich

Digitized by Google

an der Flamme und brannte langsam dem Sauerstoffstrome entgegen bis an das andere Ende. Wurde die Sauerstoffzufuhr abgestellt, so setzte der Brand infolge Sauerstoffmangels aus, doch ging die Öldampfbildung in dem erhitzten Rohre weiter. Wurde nun neuerdings Sauerstoff in das Rohr eingelassen, so schlug, sobald die Verbrennungprodukte aus dem Rohr ausgespült waren, die Flamme in das Rohr zurück und es erfolgte eine heftige Explosion. Nach erfolgtem Druckausgleich trieb der ständig zuströmende Sauerstoff die Verbrennungprodukte wiederum aus dem Rohr hinaus, wobei er sich abermals mit Öldämpfen mischte. Gelangte dieses Gemisch wieder bis an die Flamme der Lötlampe, so erfolgte eine zweite, ebenso starke Explosion. Dieses Spiel wiederholte sich ohne weiteres Zutun so lange, bis kein Öl mehr in dem Rohre war. Ganz gleichartige Explosionen müssen natürlich erfolgen, wenn heiße Luft oder heiße Gase so lange durch das ölige Rohr hindurchströmen, bis eine ausreichende Öldampfbildung einsetzt.

Auf Grund der beschriebenen und noch einer Reihe weiterer Versuche kommt Augustin zu folgender Erklärung für die Entstehung der Windkesselexplosion. Nach dem Öffnen des Windauslaßventils erhitzte die heiße Winderhitzerluft die Ölablagerungen in der Windleitung bis zum Auslaßventil. Es entstanden Öldämpfe, die zunächst nach Umkehrung der Stromrichtung bei offenem Auslaßventil belanglose explosionartige Verbrennungen verursachten. Als jedoch während dieser Explosionen das Auslaßventil geschlossen wurde, traten die heißen Explosiongase auch in den noch nicht erhitzten Teil der Windleitung ein und stießen die Gebläseluft zurück. Die Mengen der Gemische wurden immer größer und die Explosionen immer stärker, wobei jedoch infolge des Luftpuffers der Explosiondruck den Gang der Maschine so lange nicht behinderte, bis endlich einige Minuten nach dem Schließen des Auslaßventils jenes Öldampf-Luftgemisch entstanden war, dessen Zündung den ganzen restlichen Inhalt der Windleitung bis zur Gebläsemaschine zur Explosion brachte. Hiermit erklärt es sich auch, warum die Explosion nicht sofort, sondern erst einige Minuten nach dem Absperren des Windauslaßventils erfolgt ist und warum ihre Wirkung nicht in der Nähe der Winderhitzer, sondern am Ende der 300 m langen Kaltwindleitung im Gebläsehause am stärksten war.

Zur Verhütung derartiger Explosionen ist vor allem darauf zu achten, daß jegliche Erhitzung der Windleitung sowohl von außen wie von innen vermieden wird. Um das Eintreten heißer Winderhitzerluft und heißer Gase in die Windleitung auszuschließen, wäre das Auslaßventil in der Heißwindleitung und nicht wie im vorliegenden Falle in der Kaltwindleitung einzubauen, ferner müßte vor dem Öffnen des Ventils der Kaltwindschieber geschlossen werden. Das gründlichste Schutzmittel wäre jedoch die Abscheidung des Öles aus dem Wind in der Nähe der Gebläsemaschine nach vorheriger Reinigung der Windleitung von dem darin abgelagerten Öl. Durch diese Maßnahme könnten auch ganz bedeutende Ölmengen wiedergewonnen werden, die bisher nutzlos in den Winderhitzern und im Ofen verbrannten. Verfasser schließt seinen Bericht mit der Warnung, Ölablagerungen in Windleitungen als harmlos zu betrachten, denn sicherlich sind viele der früher bei Hochofen- und Stahlwerkgebläsen vorgekommenen Explosionen gleichfalls durch die Bildung von explosiblen Öldampf-Luftgemischen entstanden, aber fälschlich auf andere Ursachen zurückgeführt worden.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Von den Erdgasbohrungen an der unteren Elbe. Bei den Bohrungen im Milchgrund bei Harburg ist in etwa 1000 m Tiefe das von dem Rutengänger erwartete Erdgas angetroffen worden. Es kam mit der Spülung hoch und brannte beim Anzünden. Da jedoch der Triebsand erhebliche Schwierigkeiten bereitete, mußten die Bohrungen leider wenige Wochen nach diesem ersten sichtbaren Erfolg eingestellt werden.

Auch die bekannte Erdgasquelle in Neuengamme liefert nur noch geringe Gasmengen, ihr Druck ist von anfangs 27 at auf nur 0,22 at gesunken. Infolgedessen können der Quelle jetzt nur noch etwa 16000 cbm Gas täglich entnommen werden gegenüber 80000 cbm am Anfang. Da aber bei abgesperrter Gasleitung der Quellendruck stets wieder steigt, darf man annehmen, daß in den angebohrten Erdschichten noch größere Gasmengen vorhanden sind, denen lediglich der nötige Auftrieb fehlt. Wenn das Erdgas, wie es in Amerika vielfach geschieht, hochgesaugt würde, könnte die Quelle jedenfalls noch auf längere Zeit größere Gasmengen

Digitized by Google

liefern. Aus diesem Grunde wurde beschlossen, in Neuengamme eine Kompressoranlage für 64000 cbm Tagesleistung mit elektrischem Antrieb aufzustellen und das geförderte Erdgas wie bisher dem Hamburger Gaswerk zuzuführen. Vom 1. Nov. 1920 bis zum 31. Juli 1922 sind der Quelle im ganzen 19 Mill. cbm Gas entnommen worden, die bei dem derzeitigen Preis für Steinkohlengas einen beträchtlichen Wert darstellen.

Aus dem im Jahre 1920 bewilligten Betrag von 6 Mill. Mk. wurden weitere Bohrungen in Angriff genommen, von denen eine in einer Tiefe von 290 m zwar Erdgas angetroffen hat, doch stand dieses unter so geringem Druck, daß die Bohrung noch tiefer geführt wurde. Dabei wurden hochprozentige Salzsolen durchfahren und in 902 m Tiefe die Kreideformation erreicht. Da die Möglichkeit bestand, in dieser Formation Öl anzutreffen, wurde weiter in die Kreide hineingebohrt und Ende August eine Tiefe von 1047 m erreicht. Da inzwischen aber durch die Geldentwertung die bewilligten Mittel für diese Arbeiten nicht mehr ausreichten, wurde die Bereitstellung von weiteren 8 Mill. Mk. zur Fortsetzung der Tiefbohrung und zur Ausführung der notwendigen Untersuchungen beschlossen.

Über die Zusammensetzung und Untersuchung von Erdgasen enthält ein Jahresbericht über die Erdölindustrie von Dr. Kißling nähere Angaben. Nach Burrell ist scharf zu unterscheiden zwischen eigentlichem Erdgas (Naturgas), das nur in gasförmigem Zustand vorkommt, und Erdölgas, das aus den Dämpfen niedrigsiedender Kohlenwasserstoffe besteht, die aus den Ölquellen aufsteigen. Ferner wurde festgestellt, daß Erdgas aus den oberflächlichen Sandschichten einen geringeren Gehalt an schwersiedenden Kohlenwasserstoffen hat als das aus den tieferen Schichten aufsteigende Erdgas. Ein Gasolin enthaltendes Erdgas haben Burrell und Seibert durch Kühlung mittels verflüssigter Luft oder Kohlensäure und nachfolgendes Fraktionieren im Vakuum bei tiefer Temperatur zerlegt, wobei sie neben dem Hauptbestandteil Methan an höher siedenden Kohlenwasserstoffen Äthan, Propan, Butan sowie einige der nächstfolgenden Glieder der Alkanreihe nachweisen konnten. Hager stellte in einem amerikanischen Erdgas 61 % Äthan fest, in einem anderen nicht brennbaren Erdgas fand er neben 82,7 % Stickstoff 1,84 % Helium. (Chem.-Zeitg., 43. Jahrg., S. 905.)

Für die Schaffung eines brauchbaren Schlagwetteranzeigers hat das Preußische Ministerium für Handel und Gewerbe zusammen mit dem Reichskohlenrat einen Preis von 500000 Mk. ausgesetzt. Die Lampe muß einen Gehalt von 2 % Methan in der Grubenluft selbsttätig und sicher anzeigen, vollständig explosionsicher und dauerhaft sein. Bewerbungen sind bis zum 1. Oktober 1923 einzureichen. Die näheren Bedingungen sind durch das Grubensicherheitamt im Preuß. Ministerium für Handel und Gewerbe, Berlin W. 9, Leipziger Str. 2, zu beziehen.

Phosphazote. Unter diesem Namen kommt in Frankreich neuerdings ein Stickstoff-Phosphorsäure-Mischdünger auf den Markt, der 11 % lösliche Phosphorsäure und 11 % leicht assimilierbaren Stickstoff enthält. Der Stickstoff ist darin in Form von Harnstoff enthalten, der nach einem neuen Verfahren aus Kalkstickstoff hergestellt wird. Einzelheiten hierüber sind bisher nicht bekannt geworden. Die Herstellung des neuen Düngemittels erfolgt durch die Société de Produits Azotés in ihren Werken in Lannemezan (Pyrenäen) und Martigny (Schweiz) sowie durch die Société d'Electrochimie.

Druckluftspeicherung in abgedämmten Querschlägen. Die Druckluftanlage der Zeche Alma der Gelsenkirchener Bergwerk-A.-G. besteht aus 3 Kompressoren von zusammen 20000 cbm Stundenleistung. Da diese Anlage dem steigenden Druckluftbedarf nicht mehr genügte, entschloß man sich zum Bau großer Druckluftspeicher, die während der Zeit geringen und ruhenden Preßluftverbrauchs beim Schichtwechsel und während der Nacht von den Kompressoren gespeist werden sollten. Zu diesem Zweck wurden 2 Versuchquerschläge von rund 8000 cbm Gesamthohlraum mit besonderer Sorgfalt durch gemauerte Dämme abgeschlossen, indem 3 gewölbte Ziegelmauerscheiben von je 2 Steinen Stärke voreinander aufgerichtet wurden. Die einzelnen Scheiben wurden glatt verputzt und der 5 bis 10 cm betragende Zwischenraum zwischen den Scheiben wurde durch eingepreßten Zementmörtel ausgefüllt. An der Sohle der Kammer wurde ein Ablaßrohr für etwa sich sammelndes Wasser, an der Firste ein zum Druckmesser führendes Rohr eingebaut, während ein drittes Rohr mit Absperrschieber die Verbindung des Speichers mit dem Hauptpreßluftrohrnetz herstellt.

Durch die Erbauung dieser beiden Luftkammern wurde erreicht, daß auch bei stärkster Preßluftentnahme der Luftdruck um höchstens 1,5 at sinkt, während vorher infolge vermehrter Anwendung mechanischer Fördermittel der Luftdruck nur in den ersten Stunden der Förderschichten ausreichend war. Dieses günstige Ergebnis gab Veranlassung, noch einen dritten Querschlag von etwa 6000 cbm

Digitized by Google

Fassung als Luftspeicher herzurichten. (Glückauf, 56. Jahrg., S. 594.)

Persönliches.

Adolf Messer, Inhaber der Firma Messer & Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. M., wurde von der Technischen Hochschule Charlottenburg zum Ehrendoktor ernannt.

Prof. Kamerlingh Onnes von der Universität Leiden wurde zum korrespondierenden Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften in Berlin gewählt.

Nachrichten aus der Industrie.

Badische Anilin- und Sodafabrik, A.-G., Ludwigshafen a. Rh. Eine außerordentliche Generalversammlung beschloß im Hinblick auf die Geldentwertung die Verdoppelung des Aktienkapitals, das nunmehr aus 880 Mill. Mk. Stammaktien und 60 Mill. zu 25 % eingezahlten Vorzugaktien besteht.

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, A.-G., Frankfurt a. M. Auch dieses Unternehmen nimmt gleich den übrigen der „Interessengemeinschaft" angehörenden Firmen eine Verdoppelung des Aktienkapitals vor, so daß dieses nunmehr aus 220 Mill. Mk. Stammaktien und 16 Mill. Mk. Vorzugaktien besteht.

Brandenburgische Karbid- und Elektrizität-Werke, A.-G., Berlin. Im Geschäftjahre 1921/22 ging die Wasserkraftanlage und das damit verbundene Karbidwerk Mühltal bei Bromberg in polnischen Besitz über. Der Kaufpreis sei zwar höher als der Buchwert, entspreche aber keinesfalls dem heutigen Werte der Anlage. Nach vorheriger Zuweisung von 1,5 Mill. Mk. an die Erneuerungrücklage und nach Abschreibungen von 175000 Mk. (i. V. 270000 Mk.) bleibt einschl. 36737 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 1,28 (i. V. 0,81) Mill. Mk., aus dem wieder 10 % Dividende verteilt und 60126 Mk. neu vorgetragen werden.

Karbidwerk Lechbruck, A.-G., Augsburg. Das Geschäftjahr 1921 ergab einen Reingewinn von 82934 Mk., aus dem 12000 Mk. für Tilgung verwendet und wieder 7 % Dividende verteilt werden.

Wasserstoff- und Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Schwarzenberg i. S. Das Aktienkapital wurde um 1 Mill. Mk. erhöht und beträgt nunmehr 2 Mill. Mk.

Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken. Das Geschäftjahr 1921/22 ergab nach Abschreibungen von 1287902 Mk. (i. V. 206695 Mk.) einschließlich 355645 Mk. Vortrag einen Reingewinn von 3294708 Mk. (i. V. 2510367 Mk.), aus dem eine Dividende von 20 % (i. V. 12,5 %) auf die Stammaktien und von 6 % auf die Vorzugaktien verteilt wird. Ferner werden 420000 Mk. den Rücklagen und 1 Mill. Mk. dem Werkerhaltungkonto zugewiesen, während 559708 Mk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde durch Ausgabe von 5 Mill. Mk. Stammaktien und 1 Mill. Mk. Vorzugaktien verdoppelt.

Tiefbau- und Kälte-Industrie-A.-G. vorm. Gebhardt & Koenig, Nordhausen a. H. Infolge der starken Lohn- und Materialpreissteigerungen hat das Unternehmen die Herstellung nur eines Gefrierschachtes neu in Auftrag erhalten, die Tätigkeit beschränkte sich im übrigen auf die Fortführung der begonnenen Schachtbauten. Dagegen war die Nachfrage nach Tiefbohrungen wieder verhältnismäßig rege. Der im abgelaufenen Geschäftjahre erzielte Überschuß beträgt 1,70 Mill. Mk., so daß nach Abzug des vorjährigen Verlustvortrags von 989444 Mk. ein Reingewinn von 707950 Mk. verbleibt, aus dem auf die Vorzugaktien eine Dividende von 7 % verteilt wird, während die Stammaktien wieder leer ausgehen. Der Rücklage werden 500000 Mk. zugewiesen und auf neue Rechnung 67950 Mk. vorgetragen.

Kühlhaus Lübeck, A.-G., Lübeck. Die Kühl- und Gefrierräume waren nur in der ersten Hälfte des vergangenen Geschäftjahres voll belegt, das Eisgeschäft war dagegen gut. Einschließlich 10420 Mk. Vortrag ergibt sich ein Reingewinn von 423173 Mk., aus dem eine Dividende von 5 % verteilt wird, während auf neue Rechnung 368786 Mk. vorgetragen werden.

Ein neues großes Kühlhaus wurde in Bremerhaven am nordwestlichen Ende des Kaiserhafens für den Norddeutschen Lloyd von der Frigus G. m. b. H. errichtet.

Weitere Preiserhöhung für Stickstoffdüngemittel. Mit der Erhöhung der Kohlenpreise haben die Preise sämtlicher Stickstoffdüngemittel weitere erhebliche Steigerungen erfahren. Es kostet 1 kg Stickstoff im

	ab 1. Okt. Mk.	ab 1. Nov. Mk.	ab 16. Nov. Mk.
Ammoniumsulfat, gewöhnl.	297,90	477,60	822,60
„ gedarrt	305,—	489,—	842,30
Ammoniumchlorid und Mischdünger	297,90	477,60	822,60
Natriumnitrat	359,30	576,10	992,50
Kalkstickstoff	265,10	425,—	731,90

Digitized by Google

Der Preis für Sauerstoff, Wasserstoff und Methan wurde mit Wirkung vom 21. November auf 490 (bisher 190) Mk. je cbm in Eigenflaschen und auf 520 (bisher 220) Mk. je cbm in Leihflaschen festgesetzt. Bei Lieferungen außer Abschluß erhöhen sich diese Preise um 5 Mk. je cbm. Die Flaschenmiete beträgt nach 30 freien Tagen bis zum 60. Tag 10 Mk. täglich, sodann 20 Mk. täglich bis zur Rückgabe.

Der Preis für gelöstes Azetylen in Flaschen von 5 cbm Inhalt stellt sich auf 2000 bzw. 2200 Mk. je cbm.

Für die Ausfuhr von Erzeugnissen der Autogen- und Druckgasapparate-Industrie sind neue Preise festgesetzt worden, die von der Prüfstelle der Deutschen Autogen-Industrie, e. V., Berlin-Lichterfelde, Ringstr. 91, sowie von der Außenhandelstelle für Metallerzeugnisse, Berlin W. 10, Tiergartenstr. 31, zu beziehen sind.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 311417 (Klasse 5b) vom 8. August 1913.
August Berner in Nürnberg.

Schräm- und Gesteinbohrmaschine mit zwischen Schlagzylinder und Verdichter hin und her schwingenden Luftsäulen, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlagzylinder ein Auspuffventil besitzt, durch das die Druckluft nach jedem Vorstoß und Rückzug des Schlagkolbens entweichen kann.

D. R. P. Nr. 311593 (Klasse 12d) vom 5. Oktober 1916.
Karl Morawe in Berlin-Friedenau.

1. **Verfahren zum Auswaschen körniger Filtermaterialien mittels Druckluft und Wasser,** dadurch gekennzeichnet, daß die Mengen und Drücke der verwendeten Waschmittel im einzelnen oder insgesamt der jeweiligen Korngröße und Schichthöhe des Materials entsprechend dem während des Waschvorganges wechselnden Widerstand im Filtermaterial von Hand oder selbsttätig verändert werden, derart, daß die dem Filtermaterial durch die Waschmittel jeweils erteilte Aufwärtsgeschwindigkeit für eine ausreichende Waschung derselben genügt, für ein Mitreißen von Material nach der Schlammleitung aber unzureichend ist, wobei eine bestimmte zur Ableitung des losgelösten Schlammes dienende Wassermenge dauernd durch das Filtermaterial geleitet wird.

5. **Vorrichtung** nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 311594 (Klasse 12e) vom 22. Januar 1918.
Dinglersche Maschinenfabrik A.-G.
in Zweibrücken.

1. **Gaswascher** mit radial angeordneten Stäben oder dergleichen, dadurch gekennzeichnet, daß die durch einen offenen Einlauf zugeführte Waschflüssigkeit in das offene Ende eines achsialen, mit der Waschtrommel umlaufenden Verteilermantels übertritt, aus dem sie unter dem durch die Fliehkraft erzeugten Druck mit Hilfe von angeschlossenen Rohren nach dem Umfang der Waschtrommel geleitet und den radialen Stäben verteilt zugeführt wird.

2. Gaswascher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr Einläufe mit einer entsprechenden Anzahl von ineinandergeschobenen oder nebeneinander angeordneten, zylindrischen, kegelförmigen Verteilermänteln zusammenwirken, an die nach dem Trommelmantel führende Rohre angeschlossen sind.

3. Gaswascher nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschflüssigkeit und das Gas vor Verlassen des Waschers durch Flügel der Waschtrommel gegen feststehende Siebflächen geschleudert werden, die eine Abscheidung der Flüssigkeit aus dem Gasstrom bewirken.

D. R. P. Nr. 311664 (Klasse 12e) vom 30. Juni 1917.
Bleiindustrie-Aktiengesellschaft
vorm. Jung & Lindig in Freiberg i. S.

Reiniger und Kühler für heiße Gase, insbesondere schwefligsaure Gase in Sulfitzellulosefabriken, dadurch gekennzeichnet, daß die von einem weiten Gasverteilrohr ausgehenden, außen mit Wasser berieselten sowie von freier Luft umspülten, engeren Kühlrohre unten in ein schrägliegendes, am tiefsten Ende mit einer Tauchwand versehenes, weites Gassammelrohr münden und daß auf dem oberen Rohre über jedem Rohrbündel eine Reinigungöffnung mit Wasserverschluß angeordnet ist.

D. R. P. Nr. 311694 (Klasse 12k) vom 23. Januar 1917.
Theodor Grethe in Hannover.

1. **Verfahren zur Erhöhung der Ammoniakausbeute bei der Vergasung beliebiger lufttrockener Brennstoffe** durch Herabsetzung der Temperatur im Vergaser, dadurch gekennzeichnet, daß die gefährdeten Stellen durch Einführen zusätzlicher Mengen feuchten Brennstoffes in den Vergaser gekühlt werden.

2. **Vergaser** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 311864 (Klasse 12k) vom 1. Juli 1916.
Axel Rudolf Lindblad in Ludvika, Schweden.

Verfahren zur Herstellung von flüchtigen Zyanverbindungen aus natürlichen oder künstlichen Alkalisilikaten, Stickstoff und Kohle oder anderen Reduktionmitteln, im elektrischen Ofen, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschickung ein Zuschlag von Kalk oder kalkhaltigen basischen Verbindungen gegeben wird.

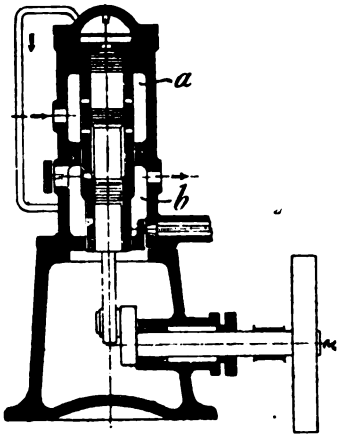
D. R. P. Nr. 311767 (Klasse 12i) vom 15. Dezember 1914.
Verein chemischer Fabriken in Mannheim
in Mannheim.

Verfahren zur Darstellung von den Gesamtstickstoff an verdünnte Säuren als Ammonsalz abgebenden, Silizium, Erdalkali und Stickstoff enthaltenden Produkten, gekennzeichnet durch Erhitzen eines Gemenges von Erdalkalien, insbesondere von Kalk, Silizium oder einem Silizid in Stickstoff oder einem stickstoffhaltigen Gasgemisch, unter Hinzufügen eines Erdalkalihaloids

Digitized by Google

oder eines Gemisches von mehreren Erdalkalihaloiden, oder eines Haloids, welches bei der Reaktion Erdalkalihaloid bildet.

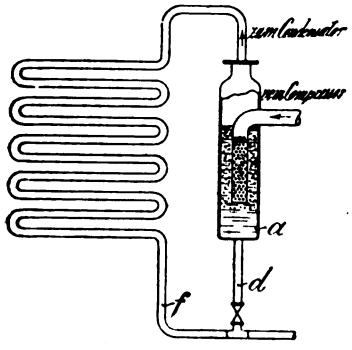
D. R. P. Nr. 311551 (Klasse 17a) vom 21. August 1917. Dr. Gustav Döderlein in Karlsruhe, Baden.



Verdichter für Kältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitabscheider (*a*) oder der Ölabscheider (*b*) oder beide konzentrisch zum Zylinder angeordnet sind.

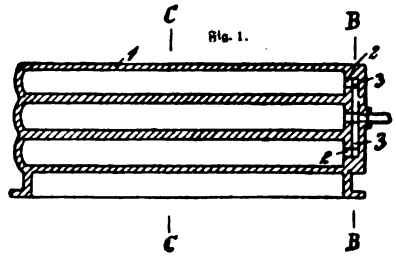
D. R. P. Nr. 310904 (Klasse 17a) vom 13. April 1917. Dr.-Ing. Martin Krause in Berlin.

Kondensator für Kältemaschinen. Vorrichtung zur Verflüssigung überhitzter Dämpfe, insbesondere für Anlagen zur Kälteerzeugung und Gasverflüssigung, bei der die Dämpfe in einem vor dem Kondensator angeordneten Sättiger mit Kondensat zusammengeführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Dampfsättiger (*a*) nur durch eine Leitung (*d*) mit der Flüssigkeitleitung (*f*) so verbunden ist, daß durch diese nur ein Zufluß zur Ergänzung der im Sättiger verdampfenden Flüssigkeit erfolgen kann.



D. R. P. Nr. 311288 (Klasse 20b) vom 12. März 1918. Salber & Co. in Köln a. Rh.

Druckluftflaschengruppe für Druckluft-Grubenlokomotiven, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gruppe von mindestens drei Flaschen (*1*) zu einem einheitlichen Gußformstück vereinigt ist und die Hohlräume der Flaschen mit einem gemeinschaftlichen Deckel verschlossen sind, in welchem Kanäle (*3*) die Mündungen der Hohlräume miteinander und mit der Auslaßöffnung des Deckels verbinden.



D. R. P. Nr. 311698 (Klasse 21h) vom 3. Februar 1918. Günter Brüstlein in Düsseldorf-Oberkassel.

Einrichtung zur Kühlung der Transformatoren elektrischer Induktionöfen mittels Gebläseluft, gekennzeichnet durch eine in die Windleitung eingeschaltete Umsteuerung, durch welche die gewöhnlich von unten nach oben durch den Transformator geblasene Luft, nach Bedarf auch umgekehrt, von oben nach unten hindurchgeleitet werden kann.

D. R. P. Nr. 311803 (Klasse 24c) vom 17. Juni 1916. Otto Hartmann, Carl Hartmann und Adolf Wachsmann in Pforzheim.

Knallgasfeuerung mit freiem Verbrennungraum und Wärmespeicher aus stückiger feuerfester Masse, dadurch gekennzeichnet, daß der freie Verbrennungraum die zu beheizende Fläche umgibt und selbst von einem durchlöcherten Mantel aus feuerfester Masse und einem dahinterliegenden Wärmespeicher umschlossen ist.

D. R. P. Nr. 311873 (Klasse 24f) vom 28. August 1917. F. Loch in Ratingen-Ost.

Mit Druckluft betriebener Wanderrost, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftkanal in der Mitte unter dem Rost liegt und mit den beiderseits des Kanals liegenden, in bekannter Weise mit durchbrochener Decke versehenen Windkästen durch regelbare Öffnungen in Verbindung steht.

D. R. P. Nr. 311495 (Klasse 26a) vom 8. Mai 1917. (Zusatz zum Patent 311073.) Dr. Franz Muhlert in Göttingen.

1. **Vorrichtung zur Erzeugung von Leuchtgas, Kraftgas und Koks** gemäß dem Verfahren des Patentes 311073, dadurch gekennzeichnet, daß der Generator und der eigentliche Ofenraum senkrecht nebeneinander angeordnet und zu etwa zwei Dritteln ihrer Höhe entweder durch Längsrippen oder durchbrochene Wände oder durch volle Ofenwandungen teilweise voneinander getrennt sind.

2. **Verfahren** zum Betrieb der Vorrichtung gemäß Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 311418 (Klasse 26d) vom 24. Mai 1916. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Berlin.

Verfahren zum Reinigen von Kohlengasen, insbesondere Generatorgas, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas zunächst in einem Teerwascher gemäß Patent 284971 vorgereinigt und darauf in einem Einspritzventilator nachgereinigt wird.

D. R. P. Nr. 311630 (Klasse 27c) vom 1. September 1916. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz.

1. **Verfahren zur Verhütung des Pumpens von Kreiselverdichtern,** dadurch gekennzeichnet, daß im Saug- oder Druckstutzen des Verdichters durch selbsttätig wirkende Vorrichtungen so gedrosselt wird, daß bei abnehmender Fördermenge eine Druckverminderung entsteht, die ungefähr bei der kritischen Fördermenge Null ist, bei abnehmender Fördermenge bis zu einem Höchstwert zunimmt, bei weiter abnehmender Fördermenge wieder abnimmt, um bei Nullförderung ganz oder angenähert zu verschwinden.

2. **Vorrichtung** zur Ausübung des Verfahrens nach Patentanspruch 1.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 311646 (Klasse 27c) vom 23. Juni 1918.
Mühlenbauanstalt und Maschinenfabrik vorm. Gebrüder Seck in Dresden.

Lager für Kreiselgebläse mit drehbarem Gehäuse, dadurch gekennzeichnet, daß das Lager der Flügelradwelle für sich einen Drehkörper im Ständer bildet.

D. R. P. Nr. 311699 (Klasse 27c) vom 7. August 1918.
Franz Kec in Prag.

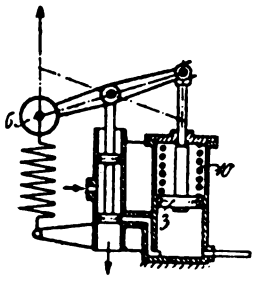
Kreiselgebläse zur gleichmäßigen Beaufschlagung von Kühlapparaten mit Kühlluft, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitraum für die Schaufeln des Gebläses von der Mitte gegen den Rand der Kühlfläche zu gleichmäßig an Raumvolumen zunimmt und die Gebläseschaufeln von der Mitte gegen den Rand der Kühlfläche zunehmende Bauhöhe aufweisen.

D. P. R. Nr. 311606 (Klasse 27c) vom 29. August 1918.
Max Donath in Freiberg i. Sa.

Lauf- und Leitschaufel für Kreiselmaschinen (insbesondere für Gebläse, Pumpen und Turbinen), dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Ein- und Austrittkanten je in einer Ebene mit der Achse des Schaufelsatzes liegen, und daß gleichzeitig bei den Laufschaufeln die achsiale Länge am äußeren Umfange kleiner als am inneren Umfange ist, während für die achsiale Länge des gekrümmten Teiles der Leitschaufeln das Gegenteil zutrifft.

D. R. P. Nr. 311180 (Klasse 35a) vom 2. Dezember 1917.
Dr.-Ing. Franz Jordan in Berlin-Lichterfelde.

Einrichtung an Druckluftfangvorvichtungen zur Vermeidung gefährlicher Stöße, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerorgan sowohl unter dem Einfluß einer in Fahrtrichtung beweglichen Masse *(6)* und einer dieser Massenkraft entgegengerichteten Federkraft *(7)* als auch unter der Kraft einer weiteren Feder *(10)* und der dieser entgegengerichteten Kraft eines durch die Druckluftpressung im Bremszylinder belasteten Hilfkolbens *(3)* steht.



D. R. P. Nr. 310971 (Klasse 40a) vom 18. März 1917.
M. Lissauer & Co. und Wilhelm Venator in Cöln a. Rh.

Verfahren zum Einschmelzen von Legierungen und Metallen, insbesondere Zink, in einer Atmosphäre eines nicht oxydierenden Gases, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des luftdicht verschlossenen Schmelzgefäßes das inerte Gas unter einem dauernden Überdruck gehalten wird.

D. R. P. Nr. 311486 (Klasse 42l) vom 2. August 1917.
Aktiebolaget Ingeniörsfirma Fritz Egnell in Stockholm, Schweden.

Gasanalytischer Apparat zur Vornahme mehrerer Analysen verschiedener Art in bestimmter Reihenfolge, dadurch gekennzeichnet, daß ein das Umschaltventil bewegendes Gestänge od. dergl. mittels Kolben, Biegehaut od. dergl. bewegt wird, deren Zylinder mit dem Druckraum der Flüssigkeitpumpe durch eine Abzweigleitung verbunden ist.

D. R. P. Nr. 311438 (Klasse 46d) vom 1. Januar 1918.
Josef Muchka in Wien.

1. **Verfahren zur Erzeugung von sauerstoffarmen Gasgemischen von Stickstoff und Kohlensäure,** dadurch gekennzeichnet, daß die Verbrennunggase eines Verbrennungmotors nach erfolgter Expansion in demselben Arbeitzylinder einer neuerlichen Verdichtung ausgesetzt werden, worauf die hoch verdichteten Gase in einen Sammelbehälter gefördert werden.

2. **Einrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 311650 (Klasse 47g) vom 23. Februar 1918.
Albert Ruprecht in Asperg.

Absperrorgan für Gase und Flüssigkeiten mit durch Drehung oder Verschiebung in die Absperr- bezw. Durchlaßstellung zu bringendem und außerdem von seiner Abdichtungfläche abzuhebendem Absperrkörper, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper, in welchem der eigentliche Absperrkörper drehbar oder verschiebbar gelagert ist, selbst etwa in der Achse der abzusperrenden Öffnung, aber quer zur Achse der Dreh- oder Verschiebebewegung des Absperrkörpers am Gehäuse bewegbar ist, so daß dadurch der Absperrkörper sowohl in der Absperr- als auch in der Durchgangstellung festgestellt werden kann.

D. R. P. Nr. 311004 (Klasse 47g) vom 21. Oktober 1917.
Otto Günther in Neuseegefeld b. Spandau.

Druckregler mit Membran, bei welchem der Ventilkörper an einem den Sitz umfassenden Bügel angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden des Bügels zwischen der Mitte der Membran und ihrer äußeren Einspannstelle an der Membran befestigt sind, so daß die Einstellschraube unmittelbar auf die Mitte der Membran drücken kann.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Über die Darstellung der Edelgase. Von A. von Antropoff. (Chem.-Ztg. 1921, S. 956.)

Das Dräger-Sauerstoffschutzgerät. Von Forstmann. (Glückauf 1921, S. 341—343.)

Ersatz des in Gasschutzapparaten enthaltenen Sauerstoffs durch flüssige Luft. Von Woltersdorf. (Chem.-Ztg. 1922, S. 127.)

Die Bindung des Kokereiammoniaks zu Salmiak nach dem Ammoniaksodaprozeß. Von F. Häusser. (Glückauf 1921, S. 1200—1203.)

Die Trennung der Luft in Sauerstoff und Stick-

Digitized by Google

stoff. Von F. E. Norton. (Chem. Metallurg. Engin. Bd. 23, S. 511—513.)

2. Heiz- und Leuchtgase.

Die Wirtschaftlichkeit bei der autogenen Metallbearbeitung inbezug auf die zur Verwendung kommenden Gase. (Das Fahrzeug 1921, Nr. 20.)

Gasverbrauch und Zusammensetzung der Abgase von Großgasmaschinen. Von D. Rauert. (Stahl u. Eisen 1922, S. 1545—1553.)

Das heutige Leuchtgas und seine Verwendung. Von W. Bertelsmann. (Chem.-Ztg. 1921, S. 263—266.)

Gewerbe und Industrie als Gasverbraucher. Von R. Aspek. (Ztschr. V. Gas- und Wasserfachm. Wien 1921, S. 79—84.)

Atemschutzmasken gegen Kohlenoxyd. (Ztschr. V. Gas- u. Wasserfachm. Wien 1921, S. 84—85.)

Über Oberflächenverbrennung. Von H. Lininger. (Ztschr. V. Gas- und Wasserfachm. Wien 1921, S. 117—122.)

Die Bestimmung von Teer, Staub und Wasser in Generatorgas. Von E. Jenkner. (Stahl und Eisen 1921, S. 181—185.)

Prüfung von Generatorgasen. (Chem.-Ztg. 1921, S. 365.)

Versuche an einer Torfgasanlage. Von A. Watzinger. (Journ. f. Gasbelchtg., Bd. 63, S. 407.)

Die Vergasung von Braunkohlen. Von Pfeiffer. (Journ. f. Gasbelchtg., Bd. 63, S. 420—422.)

Betriebergebnisse über Reduktion der Kohlensäure des Holzgases in der Horizontalretorte. Von Henke. (Journ. f. Gasbelchtg., Bd. 63, S. 422—423.)

Instandhaltung von Gaswerken. Von Pohmer. (Journ. f. Gasbelchtg., Bd. 63, S. 445—447.)

Die Ersatzstoffe für Steinkohlen bei der Leuchtgaserzeugung. Von Ph. Schumann. (Journ. f. Gasbelchtg., Bd. 63, S. 447—449.)

3. Kältetechnik.

Erzielung und Nutzbarmachung hoher Kühlwasserablauftemperaturen bei Kompression-Kältemaschinen. Von E. Altenkirch. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 226—227, 252—254.)

Die Kälte in Molkereien. Von Brécour. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 313—318, 347—350.)

Kühlhäuser im Ausland. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 319—322.)

Eine überlebte Kompressortype. Von A. Rennau. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 345—346.)

Arbeitventile für Klein-Kältekompressoren. Von A. Rennau. (Die Kälte-Ind. 1921, S. 377—379.)

Neue Arbeiten auf dem Gebiete der Fischlagerung. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind., Wien, 14. Jahrg. S. 57—58, 65—67.)

Neue Fischkühlanlagen. Von H. Hamester. (Ztschr. f. Eis- und Kälte-Ind., 14. Jahrg., S. 89—90.)

4. Preßluft, Kompressoren.

Klein-Kompressor. Von M. Prölß. (Chem.-Ztg. 1921, S. 220.)

Moderne Kompressoren. Von Schulte. (Anz f. Berg-, Hütten- und Maschinenwesen 1922, Nr. 117, S. 1—5.)

Sandstrahlgebläse. Von W. Kämpfer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1921, S. 175—178.)

Über das Reinigen von Gaszuleitungen mit hochkomprimierter Luft oder Kohlensäure. Von F. Gruber. (Ztschr. V. Gas- u. Wasserfachm. Wien 1921, S. 8—9.)

Die Druckluft-Bekohlanlage auf der Zeche Ver. Welheim. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1921, S. 146.)

Druckluft-Luttenventilator mit Auspuffstrahldüse. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1921, S. 126.)

Umstellung von Dampfhämmern auf Druckluftbetrieb. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1921, S. 158—159.)

5. Verschiedenes.

Über die Bestimmung von Schwefeldioxyd neben Schwefeltrioxyd in Röstgasen und Oleum. Von A. Sander. (Chem.-Ztg. 1921, S. 261—263.)

Feuerlöschung mit Kohlensäure in Turbogeneratoren. Von J. B. Wheeler. (El. World, Bd. 79, S. 165—167.)

Eine nichts kostende Kohlensäurequelle. Von W. Sturz. (Chem.-Ztg. 1921, S. 370.)

Die Begasung der Pflanzen mit kohlensäurehaltigen Abgasen. Von H. Claaßen. (Chem.-Ztg. 1921, S. 397.)

Einfacher Durchlässigkeitprüfer für Gasmesser-, Fernzünder- und andere Membranen. Von R. Mezger. (Chem.-Ztg. 1921, S. 374—375.)

Interferometrie von Gasgemischen und Lösungen. Von F. Löwe. (Chem.-Ztg. 1921, S. 405—409.)

Neuer Apparat für Feinkarbid-Analysen. Von E. von Drathen. (Chem.-Ztg. 1921, S. 447.)

Neue Bücher.

Die Eis- und Kühlmaschinen. Von F. W. Hoffmann. Zweite Auflage. 278 Seiten mit 150 Abb. Wittenberg, Verlag von A. Ziemsen. Preis kart. 22 Mk. und Zuschlag.

Verfasser behandelt in elementarer Form die Grundlagen der künstlichen Kälteerzeugung sowie die Konstruktion und Arbeitweise der verschiedenen Kältemaschinen unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse der Praxis. So werden das Ingangsetzen und Abstellen der Maschinen, die Prüfung der Kälteträger, das Ausblasen der Rohrschlangen

Digitized by Google

sowie Erkennung und Beseitigung von Betriebstörungen näher besprochen. Auch über Temperaturmessungen, Ermittlung der Leistung und des Kraftverbrauchs, Montagefehler und andere für den Betrieb wichtige Fragen macht Verfasser ausführliche Mitteilungen. Weitere Abschnitte sind den Wasserdampfstrahl- und Schiffkältemaschinen sowie der Verwendung der Kälte gewidmet. Eine Reihe wertvoller Tabellen bildet den Schluß des Buches, das einen nützlichen Ratgeber für die Praxis darstellt.

Die Analyse der Kraftstoffe. Von Prof. Dr. Karl Dieterich †. 298 Seiten mit zahlreichen Abb. Helfenberg bei Dresden, Verlag Chemische Fabrik Helfenberg, A.-G. Preis geb. 40 Mk. u. Zuschlag.

Ein Leitfaden zur Unterscheidung und Prüfung der Motorkraftstoffe, wie ihn der leider zu früh verstorbene Verfasser in dem vorliegenden Buche bietet, ist bei der wachsenden Zahl und der nicht immer einwandfreien Beschaffenheit der in den Handel kommenden Kraftstoffe ein wirkliches Bedürfnis und wird sowohl den Erzeugern wie den Verbrauchern sehr willkommen sein, zumal Verfasser auf diesem Gebiete sehr sachverständig war und eine Reihe eigener Methoden zur Unterscheidung der Kraftstoffe angegeben hat, die in der Praxis gute Dienste leisten. Aber nicht nur die Untersuchung der Motortreibmittel, sondern auch ihr Verhalten im Betrieb und ihre Wirtschaftlichkeit werden ausführlich behandelt, wobei mit Nachdruck auf die Verwendung des im Inlande gewonnenen Benzols an Stelle von ausländischem Benzin hingewiesen wird. Das Buch ist für jeden Motorenbesitzer von hohem Wert, es sollte aber auch in keinem Gaswerk fehlen, das Benzol als Nebenprodukt erzeugt.

Technischer Index, Jahrbuch der technischen Zeitschriften-, Buch- und Broschürenliteratur. Herausgegeben von Heinrich Rieser. Band 6/7. 300 S. Wien 1922, Verlag von Carl Stephenson. Preis geh. 200 Mk., geb. 280 Mk. und Zuschlag.

Der vorliegende Band umfaßt die Veröffentlichungen der Jahre 1918 bis 1920 und zeichnet sich wie die früheren Jahrgänge dieses nützlichen Nachschlagebuches durch übersichtliche Einteilung des umfangreichen Stoffes in zahlreiche Fach- und Untergruppen aus. Wir haben bereits früher auf dieses Jahrbuch hingewiesen, das namentlich für alle diejenigen von hohem Werte ist, die keine Muße haben, die ständig wachsende Zahl der Fachzeitschriften regelmäßig durchzusehen. Da dies für die meisten Betriebingenieure zutrifft, wurde ja bekanntlich vom Verein Deutscher Ingenieure vor einigen Jahren die „Technische Zeitschriftenschau" herausgegeben. Bei dieser ist es aber, soll sie von dauerndem Werte sein, nötig, daß sämtliche Titelangaben ausgeschnitten und in eine Kartothek eingeordnet werden. Diese zeitraubende Arbeit wird durch das vorliegende Jahrbuch erübrigt, das somit jedem Fachgenossen und jedem technischen Betrieb zur Anschaffung bestens empfohlen werden kann. Es sei schließlich noch bemerkt, daß auch die lange Zeit vergriffen gewesene Ausgabe für das Jahr 1915 in zweiter Auflage erschienen ist.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Die Preßluftwerkzeuge, ihre Anwendung und ihr Nutzen. Von Erich C. Kroening. Zweite Auflage. 283 Seiten mit 246 Abb. München und Berlin 1922, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. 180 Mk., geb. 240 Mk.

Untersuchungen und Neuerungen an Ventilkompressoren. Von Prof. J. C. Breinl. 110 Seiten mit 57 Abb. München und Berlin 1922, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. 84 Mk.

Leitfaden für Azetylenschweißer. Von Th. Kautny. 6. Auflage. 246 Seiten mit 194 Abb. Halle 1922, Verlag von Carl Marhold. Preis geb. 26 Mk.

Ausgewählte Vorträge und Schriften von Adolf Frank. Herausgegeben von Prof. Dr. H. Großmann. 291 Seiten mit 14 Abb. Berlin 1922, Verlag von M. Krayn. Preis geh. 1500 Mk., geb. 2250 Mk. und Zuschlag.

Untersuchung der festen Brennstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer flüchtigen Bestandteile. Von Wolfram Fritsche. 99 Seiten mit 11 Abb. Essen 1922, Verlag von W. Girardet. Preis geh. 20 Mk. und Zuschlag.

Die rationelle Verwertung der niederwertigen Braunkohlen. Von M. Dolch. (Sammlung Vieweg, Heft 63.) 80 Seiten mit 7 Abb. Braunschweig 1922, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, A.-G. Grundpreis geh. 3 Mk.

Die Schwelteere, ihre Gewinnung und Verarbeitung. Von Dr. W. Scheithauer. Zweite Auflage. 258 Seiten mit 84 Abb. Leipzig 1922, Verlag von Otto Spamer. Grundpreis geh. 8 Mk., geb. 12 Mk.

Lehrbuch der Eisen- und Stahlgießerei. Von Prof. Dr. B. Osann. Fünfte neu bearbeitete Auflage. 693 Seiten mit 756 Abb. Leipzig 1922, Verlag von Wilhelm Engelmann.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Darmstadt, Wilhelmstr. 2.

Heft 12. 1922. XXII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 800,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit Mk. 10,— für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.*)

Im folgenden soll über die Arbeiten der für unser Sondergebiet hauptsächlich in Frage kommenden Abteiung III für Wärme und Druck im Auszug berichtet werden.

1. Zustandgleichung der Gase (Holborn): Die Messung der pv-Werte, die für Luft, Argon und Helium bisher angestellt wurden, hatten vornehmlich den Zweck, die genauen Bestimmungen der Zustandgrößen der Gase, die innerhalb des für das Gasthermometer wichtigen Druckbereichs vorliegen, durch Bestimmungen bei höheren Drucken zu ergänzen. Die Versuche wurden mit dem Piezometer an Wasserstoff weitergeführt, und zwar zunächst bis zu 100 at bei 0°, 50° und 100°. Der Wasserstoff wurde durch Elektrolyse verdünnter Schwefelsäure hergestellt und im geschlossenen Kreislauf komprimiert und entspannt. Für die Isothermen ergaben sich die Gleichungen:

bei 0°: $pv = 0{,}99918 + 0{,}0008209\,p + 0{,}0000003745\,p^2$,

bei 50°: $pv = 1{,}18212 + 0{,}0008900\,p$,

bei 100°: $pv = 1{,}36506 + 0{,}0009140\,p$.

Wegen der Einzelheiten vgl. Ann. Phys., Bd. 63, S. 674—680 (1920).

Die Isothermen des Heliums, die früher nur bis 50 at bestimmt worden waren, wurden ebenfalls bis 100 at für 0°, 50° und 100° gemessen. Mit der Messung der Isothermen des Stickstoffs, der ebenfalls für die gasthermometrischen Bestimmungen von Bedeutung ist, wurde begonnen.

2. Spannung- und Ausdehnungkoeffizienten von Helium, Wasserstoff und Stickstoff (Henning und Heuse): Als Spannung- und Ausdehnungkoeffizient eines idealen Gases wurde bisher der von Berthelot ermittelte Wert 0,0036618 angenommen. Bei einer größeren Zahl von Messungen mit dem Gasthermometer wurde jedoch beobachtet, daß der Spannungkoeffizient des Heliums bei Anfangdrucken unter 1,1 m merklich unabhängig vom Anfangdruck gleich 0,0036600 ist. Um diesen Widerspruch aufzuklären, wurden unter Benutzung möglichst vollkommener Mittel die Koeffizienten sowie die Neigung der 0°-Isotherme bei Helium, Stickstoff und Wasserstoff bestimmt.

Im ganzen wurden 20 Meßreihen mit verschiedenen, zwischen 0,2 und 1,1 m liegenden Anfangdrucken durchgeführt. Beim Helium wurde das Ergebnis der früheren Beobachtungen bestätigt. Der Spannungkoeffizient hatte den oben angegebenen Wert, der Ausdehnungkoeffizient betrug bei 1,1 m Druck 0,0036581. Für Wasserstoff und Stickstoff wurden für beide Größen Werte gefunden, die mit den früheren Beobachtungen Chappuis im Einklang stehen. Berechnet man

*) Es war in den letzten Jahren aus Raummangel leider nicht möglich, in der gewohnten Weise alljährlich den Bericht über die Tätigkeit dieser Anstalt zu veröffentlichen, wir bringen daher nunmehr einen zusammenfassenden Überblick über die Arbeiten in den Jahren 1919 bis 1921 zum Abdruck. Die Schriftleitung.

Digitized by Google

den Grenzwert γ des Koeffizienten beim Druck 0 nach der Methode der kleinsten Quadrate, so erhält man für Helium 0,0036600, für Wasserstoff 0,0036607 und für Stickstoff 0,0036606. Wegen der Einzelheiten vgl. Henning und Heuse, Ztschr. f. Physik, Bd. 5, S. 285—314 (1921).

3. Messung hoher Temperaturen mit dem Heliumthermometer (Henning und Heuse). Um die gasthermometrische Temperaturskala von den tiefsten zu den höchsten Temperaturen einheitlich festzulegen, ist es nötig, in dem ganzen Bereich ein und dasselbe Gas als Füllung zu verwenden. Deshalb wurde versucht, ob Helium, das allein hierfür in Betracht kommt, noch oberhalb 1000° für genaue Messungen verwendbar ist. Ein Platiniridiumgefäß von 209 ccm Inhalt wurde mit Helium von 400 mm Druck bei 0° gefüllt und in einem elektrischen Ofen 14 mal auf etwa 1100° erhitzt. Dabei änderte sich der Eispunktdruck von 400,10 auf 399,93 mm. Die Füllung des Gasthermometers wurde sodann auf 358 mm bei 0° verringert und mit der Eichung von Thermoelementen aus Platin-Platinrhodium durch das Gasthermometer zunächst in der Nähe des Goldschmelzpunktes (1063°) begonnen. Es besteht die Absicht, die Messungen auch noch auf höhere Temperaturen auszudehnen.

4. Dampfdruck von Ammoniak, Kohlensäure und schwefliger Säure (Holborn und Lechner). Die Untersuchung erfolgte mit dem von Stock benutzten Tensionthermometer bei Temperaturen unterhalb 0° und bei Drucken unterhalb 1 at bis herab zu 40 mm Hg. Die Temperatur wurde durch einen Thermostaten konstant gehalten und mit Platin-Widerstandthermometern gemessen, die früher an das Wasserstoffthermometer angeschlossen waren. Die Ergebnisse sind in folgender Zahlentafel zusammengestellt, wobei die direkt beobachteten Werte durch einen Stern bezeichnet sind.

Ammoniak, NH_3.

t °C	p mm	t °C	p mm
— 33,45	760,0	— 55	226,6
— 35	701,6	— 58,05*	186,93
— 35,02*	700,06	— 60	164,9
— 35,18*	692,53	— 65	117,6
— 36,16*	658,99	— 69,33*	86,30
— 40	539,1	— 70	82,1
— 45	409,2	— 75	55,7
— 47,06*	364,47	— 79,65*	37,63
— 50	306,8	— 80	36,6

Schweflige Säure, SO_2.

t °C	p mm	t °C	p mm
— 10,00	760,0	— 35,90*	206,31
— 11,18*	721,18	— 40	162,3
— 15	605,3	— 45	119,6
— 17,29*	543,37	— 50	86,6
— 20	476,6	— 51,18*	80,19
— 24,95*	372,04	— 55	61,9
— 25	371,3	— 60	43,3
— 30	285,7	—61,71*	38,19
— 35	217,0		

Kohlensäure, CO_2.

t °C	p mm	t °C	p mm
— 78,52	760,0	— 95,92*	158,68
— 80	672,6	— 100	104,9
— 80,05*	669,89	— 102,96*	76,59
— 85	439,6	— 105	61,5
— 87,91*	338,49	— 109,74*	35,68
— 90	280,3	— 110	34,8
— 95	174,1		

In gleicher Weise wurde in der Folge der Dampfdruck von Chlorwasserstoff, Aethylen, Methan und anderen Verbindungen untersucht. Die Dampfdrucke sämtlicher beobachteten Stoffe lassen sich befriedigend durch die Formeln von Nernst darstellen.

5. Druckabfall von Gasen und Flüssigkeiten beim Strömen durch Rohre (Jakob). An einem 2 m langen und 20 mm weiten Messingrohr mit 3 um je 500 mm voneinander entfernten Meßstellen wurden Versuche mit strömendem Wasser durchgeführt. Durch Änderung der Zuleitung und des Wasserüberlaufgefäßes wurde erreicht, daß durch das Rohr Wassermengen bis über 3000 kg stündlich durchgetrieben werden konnten. Die mittlere Wassergeschwindigkeit im Rohr wurde bei 16 Einzelversuchen einmal durch Wägung des Wassers gemessen und ferner aus dem Druckabfall auf einer Rohrstrecke von 1000 mm berechnet. Die größte hierbei beobachtete Abweichung zwischen dem gemessenen und berechneten Wert betrug 0,3 %, die mittlere Abweichung nur 0,1 %. Die Übereinstimmung ist also noch besser als bei den früheren Versuchen mit einem 10 mm weiten Rohr. Die aus Messungen mit Luft bestimmten Konstanten der Formel von Blasius gelten also auch, wie es die Theorie verlangt, für Wasser.

Digitized by Google

Auf Grund dieser Ergebnisse empfiehlt es sich, Meßgeräte für große Gasströme, z. B. Düsen, statt mit großen Gasbehältern, die Schwierigkeiten bieten, mit entsprechend weiten, glatten Rohren zu eichen. Mit einem Messingrohr von 10 cm lichter Weite und 7 m Länge, wovon 5 m als Beruhigungstrecke am Einlauf, 1 m als Meßstrecke für den Druckabfall und 1 m als Beruhigungstrecke am Auslauf dienen müßten, könnte z. B., wenn man 40 cm Wassersäule Druckabfall auf 1 m Rohrlänge zuließe, eine Luftmenge von etwa 7800 cbm/std. gemessen werden. Will man an einem solchen Meßrohr nochmals die Konstanten der Gleichung von Blasius mit Wasser bestimmen, so erfordert dies einen Wasserstrom von etwa 30 kg in der Sekunde. Mit den in der Reichsanstalt ermittelten Werten der genannten Konstanten dürften aber schon genauere Messungen großer Gasmengen möglich sein als mit irgend einem anderen der üblichen Meßverfahren.

6. Inversionkurve des differentialen Thomson-Joule-Effektes der Gase (Jakob). Der Verlauf der Inversionkurve, der sich nach den Untersuchungen von Noell, von Schames und von Jakob quantitativ wohl etwas verschieden, dem Charakter nach aber ähnlich ergeben hatte, ist neuerdings von K. Schreber (Physik. Ztschr., Bd. 21, S. 430 [1920]) angezweifelt worden. Dies gab Veranlassung, alle Inversionpunkte, die aus den Isothermen- und Isobarenmessungen von Mack, Amagat und Witkowski für Aethylaether, Kohlensäure, Aethylen, Sauerstoff, Luft, Stickstoff und Wasserstoff berechnet werden können, in einem Diagramm mit korrespondierenden Koordinaten zusammenzustellen. Die Inversionkurve konnte durch diese Punkte wesentlich genauer als bisher bestimmt werden. Sie wird durch die empirische Gleichung

$$t = 23{,}37 - 1{,}174\,Rp - \frac{178{,}6}{R^2\,t^2}$$

dargestellt, woraus für Luft die Gleichung

$$p = 899{,}7 - 1{,}167\,T - 1102 \cdot \frac{10^4}{T^2}$$

folgt, wenn p in kg/cm² ausgedrückt wird. Die Behauptung von Schreber, daß der Inversiondruck mit abnehmender Temperatur ständig zunehme, ist damit widerlegt. Wegen der Einzelheiten vgl. Physik. Ztschr., Bd. 22, S. 65—69 (1921).

7. Gasthermometrische Messungen zwischen — 193° und — 258° (Henning). Nachdem der Spannungkoeffizient des Heliums durch ausführliche Messungen (vgl. oben) bestätigt ist, wurden die in früheren Jahren mit dem Heliumthermometer bei tiefen Temperaturen gemachten Beobachtungen nunmehr veröffentlicht (Ztschr. f. Physik, Bd. 5, S. 264—279 [1921]). Die wesentlichen Ergebnisse dieser Beobachtungen sind:

a) Bei — 193° zeigt ein Heliumthermometer konstanter Dichte vom Eispunktdruck $p_0 = 760$ mm Hg um $0{,}04 + 0{,}02°$ höher als ein gleichartiges Wasserstoffthermometer.

b) Die Abweichungen des Stickstoff- und Argonthermometers von der thermodynamischen Skale sind in der Nähe des Kondensationpunktes zwei- bis dreimal geringer, als aus der Zustandgleichung von Clausius-Berthelot folgt. Für Wasserstoff stimmen die berechneten mit den beobachteten Werten nahezu überein.

c) Wasserstoff siedet unter normalem Druck bei — 252,80°.

d) Das Widerstandverhältnis R_t/R_0 eines bestimmten Platins läßt sich zwischen — 192° und — 210° sowie zwischen — 253° und — 257° als Funktion der absoluten Temperatur berechnen.

8. Sättigungdruck des Sauerstoffs (Henning und Heuse). Im Anschluß an frühere Messungen des Sättigungdrucks des Sauerstoffs in der Nähe des normalen Siedepunktes wurden nunmehr Beobachtungen in einem weiteren Temperaturgebiete ausgeführt. Zunächst wurde ein mit Sauerstoff gefülltes Dampfdruckthermometer in Bädern von verflüssigtem Stickstoff und verflüssigtem Sauerstoff verschiedener Mischung zwischen — 182° und — 195° mit einem Heliumthermometer (Gefäßvolumen 300 ccm) vom Eispunktdruck 1012 mm Hg und mit 2 Platin-Widerstandthermometern verglichen. Für Beobachtungen unterhalb — 195° wurde der Thermostat mit einer elektromagnetischen Rührvorrichtung versehen und in einem luftdicht verschließbaren Behälter angeordnet, so daß die Badflüssigkeit unter vermindertem Druck zum Sieden gebracht werden konnte.

9. Der Zahlenwert der Gaskonstante (Henning). Nachdem in der Reichsanstalt mehrere grundlegende Messungen (absolute Temperatur des Eispunktes, Beziehung zwischen internationalem Ohm und absolutem Ohm, Beziehung zwischen Kalorie und internationalem Joule) durchgeführt sind, deren Ergebnisse für die Herleitung der allgemeinen Gaskonstante von wesentlicher Bedeutung sind, wurde diese wichtige Konstante neu berechnet (vgl. Ztschr. f. Physik, Bd. 6, S. 69—72 [1921]). Dabei ergaben sich in den verschiedenen Maßsystemen folgende Werte, deren allgemeine Annahme als Richtwerte empfohlen wird:

Digitized by Google

$R = 0{,}082104 \pm 0{,}000003$ Ltr.-Atmosph./Grad. Mol.
$R = (8{,}313 \pm 0{,}003) \cdot 10^7$ Erg/Grad. Mol.
$R = 1{,}986 \pm 0{,}001$ cal_{15}/Grad. Mol.

10. Spezifische Wärme der Gase bei hohen Drucken (Jakob). Die Bestimmung der spezifischen Wärme der Kohlensäure ist in Vorbereitung. Als Kalorimeter dient ein 2 m langes innen und außen elektrisch geheiztes Rohr aus Kruppschem Nickelstahl mit 30% Nickel. Der Kreislauf für die Kohlensäure zwischen dem Kompressor und dem Kalorimeter wurde eingerichtet. Die durch das Kalorimeter strömende Kohlensäuremenge wird aus dem Druckabfall in einem Messingrohr ermittelt, mit dem auch die Konstanten der Gleichung von Blasius mit Luft bestimmt worden sind (vgl. oben unter Nr. 5).

Von den Arbeiten der Abteilung II seien hier schließlich noch erwähnt die Versuche zur Gasverflüssigung durch Leistung elektrischer Arbeit beim Entspannen des Gases (Meißner). Zur Verflüssigung von Wasserstoff und Helium ist bisher nur der Joule-Thomson-Effekt benutzt worden, der allerdings in ganz tiefen Temperaturen durch einen besonderen, vermutlich auf der von Nernst vorausgesagten Gasentartung beruhenden Effekt verstärkt wird: Die Molwärme von Helium sinkt nach Messungen von Eucken bei konstantem Volumen mit abnehmender Temperatur unter den für einatomige Körper in tiefen Temperaturen sonst vorausgesetzten Wert, und der Abfall findet um so früher statt, je dichter das Gas ist, woraus sich ein Kühleffekt beim Entspannen des Heliums ergibt. Tatsächlich wird hierbei aber zunächst ein größerer Prozentsatz des Gases verflüssigt, als dem Joule-Thomson-Effekt einschließlich des auf der Gasentartung beruhenden Effektes entspricht, da die Energie des komprimierten Gases zum Teil in kinetische Energie des expandierten Gases umgewandelt wird (dynamische Verflüssigung).

Raleigh hat den Einbau einer Turbine vorgeschlagen, die die kinetische Energie in mechanische Arbeit umwandelt, die außerhalb des Verflüssigers von der Turbinenachse abgenommen wird. Diese Anordnung, die praktisch noch nicht verwendet wurde, bietet aber gerade bei kleinen Apparaten große Schwierigkeiten.

Es wurde nun ein neuer Weg untersucht, wobei die kinetische Energie des expandierten Strahles innerhalb des Verflüssigers in potentielle elektrische Energie umgewandelt wird, die dann leicht durch dünne Drähte aus dem Verflüssiger herausgeleitet werden kann.

Zur Umwandlung der kinetischen in elektrische Energie elektrisiert man den aus einer geerdeten Düse ausströmenden Strahl und stellt ihm gegenüber eine metallene Auffangelektrode auf, die zu einem Potential aufgeladen wird. Führt man von der Auffangelektrode einen Draht nach außen und dort über einen Widerstand zur Erde, so kann außen eine bestimmte elektrische Leistung gewonnen werden. Da diese Art der Elektrisierung jedoch in tiefen Temperaturen versagt, wurde in der geerdeten Düse eine vom Strahl umspülte Spitze und zwischen Spitze und Auffangelektrode eine ringförmige, den Strahl umschließende Hilfelektrode angebracht, die mit der Influenzmaschine aufgeladen wird (vgl. auch Verhdlg. Dt. Physik. Ges., Bd. 21, S. 369—382 [1919]).

Nachdem zunächst Versuche mit ausströmendem Petroleum und nassem Wasserdampf angestellt worden waren, wurden in der Folge bei der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in Höllriegelskreuth in Gemeinschaft mit Dr. Pollitzer Ausströmversuche mit einem Gemisch von verflüssigter und dampfförmiger Luft ausgeführt. Die Versuchanordnung war ähnlich wie bei den früheren Versuchen mit Petroleum und Wasserdampf. Der ausströmende Strahl, die Stellung der Spitze und der Hilfelektroden konnten durch ein unversilbertes Vakuummantelgefäß hindurch beobachtet werden. Die flüssige Luft wurde einem großen Sauerstoffgewinnungapparat entnommen, sie stand unter einem Druck von 120—160 at und wurde an der Ausströmstelle auf 1 at entspannt. Die durchströmende Menge betrug, in gasförmigem Zustand bei Zimmertemperatur gemessen, 3 bis 8 cbm stündlich. Ein Teil der flüssigen Luft verdampfte auf dem Wege zum Versuchapparat; das Mengenverhältnis von Dampf und Flüssigkeit konnte durch Vorschalten einer in flüssiger Luft liegenden Kondensationspirale unmittelbar vor dem Eintritt in den Versuchapparat verändert werden. Der Ausströmquerschnitt wurde durch Heben und Senken der zur Spitzenentladung dienenden Nadel eingestellt.

Das Ergebnis der Versuche war folgendes: Die Aufladung der Tröpfchen flüssiger Luft durch Spitzeneinwirkung war bei Verwendung einer nichtisolierenden Hilfelektrode, die auf 10000 bis 20000 Volt gehalten wurde, möglich, dagegen versagte die Spitzenwirkung bei Verwendung einer durch Glas völlig isolierten Hilfelektrode, offenbar durch deren Polarisation. Aber auch im ersten Falle konnte bisher nur ein sehr geringer Bruchteil der kinetischen Energie der flüssigen Luft in

Digitized by Google

elektrische Arbeit übergeführt werden, wobei die Aufladespannung der Auffangelektrode etwa 1000 Volt betrug. Der Grund für den schlechten Wirkunggrad ist offenbar vor allem darin zu suchen, daß nur ein sehr kleiner Teil der Flüssigkeittröpfchen aufgeladen wird, nämlich nur diejenigen, die nahe genug an der Spitze vorbeikommen. In dieser Hinsicht liegen die Verhältnisse bei den angewandten hohen Drucken wegen der großen Strömunggeschwindigkeit und der starken Verbreiterung des Strahles nach der Ausströmung besonders ungünstig. Es ist beabsichtigt, die Versuche nochmals aufzunehmen, falls einige in der Reichsanstalt anzustellende Vorversuche mit spaltförmiger Düse und einer großen Zahl von Spitzen eine wesentliche Verbesserung der Elektrisierung erwarten lassen.

Die Wirtschaftlichkeit von Bergwerk-Kompressoranlagen.

Die Abteilung für Wärme- und Kraftwirtschaft beim Dampfkessel-Überwachung-Verein in Essen macht in der Zeitschrift „Glückauf" beachtenswerte Mitteilungen über Versuche zur Ermittlung des Dampfverbrauchs von großen Kolben- und Turbokompressoren, deren stündliche Ansaugleistung zwischen 8000 und 21 000 cbm lag. Da die Luftkompressoren neben den elektrischen Krafterzeugern der Zechenzentralen den größten Dampfverbrauch haben, muß man ihrer Wirtschaftlichkeit unbedingt besondere Beachtung schenken. Der Dampfverbrauch wurde bei den Versuchen durch Messung des Kondensates bestimmt, nur in einem Falle wurde das in die Kessel gespeiste Wasser direkt gemessen. Die angesaugte Luftmenge wurde bei den Turbokompressoren mit Hilfe von Düsen ermittelt, die in die Saugleitung eingebaut waren. Da dieses Verfahren bei Kolbenkompressoren wegen der hin- und herschwingenden Luftsäule nicht anwendbar ist, anderseits der Einbau von Düsen in die Druckleitung große Schwierigkeiten bereitet, erfolgte die Bestimmung der angesaugten Luftmenge bei den Kolbenkompressoren rechnerisch mittels des aus den Diagrammen sich ergebenden volumetrischen Wirkunggrades. Der Dampf- und Luftdruck wurde durch Kontrollmanometer, der Kondensatordruck durch Quecksilber-Vakuummesser bestimmt. Die bei 11 Versuchen erhaltenen Werte sind im Original übersichtlich in einer Zahlentafel zusammengestellt.

Die Untersuchungen zeigen, daß man bei größeren Frischdampf-Kolbenkompressoren, gute Dampfverhältnisse vorausgesetzt, mit einem Mindestdampfverbrauch von 0,55 kg/cbm rechnen kann. Die für die Turbokompressoren ermittelten Dampfverbrauchzahlen liegen zwischen 0,60 und 0,81 kg für 1 cbm angesaugte Luft. Bei der Untersuchung eines Abdampf-Turbokompressors wurde ein Dampfverbrauch von 1,56 kg/cbm festgestellt. Dieser außergewöhnlich hohe Wert ist auf schlechtes Vakuum zurückzuführen, das von großem Einfluß auf den Dampfverbrauch ist, im allgemeinen kann man bei Abdampfbetrieb mit einem Verbrauch von 1,2 bis 1,3 kg/cbm rechnen. Weiter lassen die ermittelten Zahlen erkennen, daß aus wirtschaftlichen Gründen bei Leistungen von weniger als 12000 cbm/st der Kolbenkompressor dem Turbokompressor vorzuziehen ist, sofern nicht sein größerer Platzbedarf oder sonstige Umstände seine Anwendung verbieten.

Sehr wichtig ist auch die Überwachung des Preßluftverbrauchs, die bei Zechen bisher in der Regel unterlassen wurde. Auf einer Ruhrzeche hat man durch Einschaltung von Meßgeräten in die zu den einzelnen Verbrauchstellen führenden Leitungen festgestellt, daß bei einer Förderung von 90 000 t in 26 Tagen 12,64 Millionen cbm Preßluft verbraucht wurden, deren Erzeugung 8848 t Frischdampf erforderte. Auf 1 t geförderte Kohle wurden also 140 cbm Preßluft verbraucht. Bei Zechen, auf denen eine ausgedehnte Verwendung von Preßluftdüsen für die Bewetterung stattfindet, erreicht der Preßluftverbrauch auf 1 t Förderung bis zu 380 cbm. Als Meßgeräte eignen sich für diesen Zweck sowohl die Apparate von Gehre und Hydro, als auch von Stabe und Siemens; die beiden ersten können für die verschiedensten Meßstellen Verwendung finden durch Änderung des Drosselflansches, die beiden letzten sind dagegen vornehmlich für Meßstellen geeignet, deren Leitung einen bestimmten Durchmesser hat.

Beträchtliche Ersparnisse an Preßluft lassen sich erzielen durch Herabsetzung des Druckes an Feiertagen, wo Preßluft in der Grube nur für die Düsenbewetterung verbraucht wird. Durch Herabsetzung der Preßluftspannung von 6 auf z. B. 3 at abs. verringert sich der Kraftverbrauch um fast 40 % und der Preßluftverbrauch um rd. 50 %. Die Gesamtersparnis beträgt somit 70 % und fällt bei dem Dampfverbrauch sehr ins Gewicht, so daß es sehr ratsam ist, an Feiertagen mit dem niedrigsten Preßluftdruck zu arbeiten, den die Grubenverhältnisse zulassen. (Glückauf, 56. Jahrg., S. 572—574.)

Digitized by Google

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über Dampfspannung und molekulare Konstitution von verflüssigtem Argon sowie Gemischen von Argon und Stickstoff hat F. Dolezalek Untersuchungen angestellt, die ergaben, daß verflüssigtes Argon teilweise zweiatomige Moleküle enthält. Die Assoziationkonstante hat für die absolute Temperatur 85,11° den Wert 0,20. Bei tiefen Temperaturen besitzt demnach das Argonatom Affinitätkräfte, so daß die Herstellung von Argonverbindungen bei diesen Temperaturen möglich erscheint. Zwischen den sogenannten Edelgasen und den anderen Gasen besteht kein prinzipieller, sondern nur ein gradueller Unterschied. Verdünnt man verflüssigtes Argon mit verflüssigtem Stickstoff, so dissoziieren die zweiatomigen Moleküle entsprechend dem Gesetz der Massenwirkung. Die Tensionen dieser verflüssigten Gemenge sowie die Zusammensetzung der entweichenden Dämpfe lassen sich mit Hilfe der neuen vom Verfasser aufgestellten Lösungtheorie genau berechnen, wie an Hand der früheren Messungen von G. Holst und L. Hamburger gezeigt wird. (Ztschr. f. phys. Chem., Bd. 93, S. 585—595.)

Verteilung von Steinkohlengas unter höherem Druck. Das Gaswerk Königshütte in Oberschlesien hat den Gasdruck im Stadtrohrnetz von 40 mm auf 150 mm WS erhöht, wodurch es möglich war, das Rohrnetz in den Straßen in viel geringeren Abmessungen als sonst auszuführen. Um den erhöhten Gasdruck ohne Aufstellung eines besonderen Verdichters zu erzielen, wurde der Gasbehälter so schwer ausgeführt, daß die Glocke einen Druck von 200 mm ergibt. Die Aufstellung eines Hochdruckgebläses ist, wie H. Menzel berichtet, erst für später in Aussicht genommen, wenn die Verlegung von Hochdruckspeiseleitungen zur stärkeren Versorgung einzelner Punkte des Rohrnetzes notwendig werden sollte. Infolge der Druckerhöhung lassen sich mit kleineren Glühlichtbrennern dieselben Lichtwirkungen erzielen wie mit großen Brennern bei dem üblichen niederen Druck. Ebenso wird bei Gaskochern und Bäckereiöfen dieselbe Heizwirkung in kürzerer Zeit erreicht als sonst und das Zurückschlagen der Flamme kommt weniger oft vor. Bei den Brennern reichen die üblichen Reguliervorrichtungen vollkommen aus, nur bei den Koch- und Heizapparaten müssen die Düsen verkleinert werden. (Journ. f. Gasbelchtg., 63. Jahrg., S. 53—54.)

Azetylen als Koch- und Heizgas. Im Hinblick auf die zunehmende Verwendung von Azetylen zu Heizzwecken in der Schweiz sowie in anderen Ländern, die keine eigene Kohle besitzen, dagegen über große Wasserkräfte und infolgedessen über eine hochentwickelte Karbidindustrie verfügen, erörtert Dr. W. von Amann obige Frage an Hand recht lehrreicher Tabellen über den Wirkunggrad, der mit den verschiedenen Brennstoffen in den gebräuchlichen Heizvorrichtungen erzielt werden kann. Die nachstehenden Zahlen wurden, wie Verfasser ausdrücklich bemerkt, nicht mit wissenschaftlicher Genauigkeit ermittelt, da es im vorliegenden Falle darauf ankam, Zahlen zu erhalten, die den tatsächlichen Brennstoffbedarf im täglichen Leben mit den üblichen unvollkommenen Heizsystemen und bei schlechter Bedienung darstellen. Es wurde darum einfach festgestellt, wie viel Brennstoff nötig ist, um eine bestimmte Wassermenge von Zimmertemperatur zum Sieden zu erhitzen, und zwar unabhängig von der Zeitdauer. Dabei wurden folgende Werte erhalten:

Menge	Heizstoff	Heizwert f. d. Einheit WE	Heizvorrichtung	Praktisch erreichte WE	Ungefährer Verlust in v. H.
1 kg	Steinkohle	6880	Gewöhnl. Sparherd .	251	96,4
1 kg	„	6880	Spezial-Sparherd .	575	91,6
1 cbm	Leuchtgas	5000	Gaskocher (300 l/st)	3000	40,0
1 kg	Karbid (270 l Azetylen)	3240	„ (40 l/st) .	1822	43,8
1 kWst	Elektrischer Strom . .	860	Elektr. Kochtopf . .	164	81,0
1 kg	Steinkohle	6500	Dampfheizung . .	2800	56,9
1 kg	Koks	7250	„ . .	3600	50,3

Die Zahlentafel zeigt zunächst sehr deutlich die bekannte Tatsache, daß in unseren Küchenherden die Ausnutzung des Brennstoffs sehr schlecht ist. Bedenkt man, daß der Hausbrandbedarf im Jahre 1913 etwa 25 Millionen t Kohle betrug, so

Digitized by Google

kann man sich ein Bild von den riesigen Kohlenverlusten in unseren Haushaltungen machen. Was das Azetylen betrifft, so zeigt die Tafel, daß der Azetylenkocher in seinem Wirkunggrad etwa 4 v. H. hinter dem Leuchtgaskocher zurücksteht. Seine konstruktive Verbesserung namentlich in der Richtung, daß das Azetylen mit längerer Flamme und ohne Rußbildung verbrennt, wäre daher sehr erwünscht. Der elektrische Strom ist bei uns die teuerste Wärmequelle, nicht aber in Ländern, die die elektrische Energie ausschließlich mit Wasserkraft gewinnen. Ebenso verhält es sich in diesen Ländern mit der Verwendung von Azetylen zum Kochen und Heizen. In Schweden z. B. stellte sich Ende 1920 das Kochen mit Azetylen nicht einmal halb so teuer als die Verfeuerung von Kohle in schlechten Küchenherden; ähnlich dürften die Verhältnisse in der Schweiz liegen, wo man neuerdings auch Zentralheizungen mit Azetylen zu betreiben versucht. (Karbid und Azetylen, 25. Jahrg., S. 33 – 35).

Verhütung und Löschen von Grubenbränden unter Tage. Über diese wichtige Frage sprach Bergrat Prof. Dr. Tübben bei der letzten Hauptversammlung der Gesellschaft für Braunkohlen- und Mineralölforschung in Berlin. Zum Löschen von Bränden hat sich ein neues Verfahren bewährt, bei dem Bikarbonatlösungen in den Brandherd eingespritzt werden; aus der Lösung werden in dem Brandherd große Mengen von Kohlensäure frei, die das Feuer ersticken. Zum Ausspritzen der Bikarbonatlösung benutzt man verflüssigte Kohlensäure, die ebenfalls an der Löschung des Feuers teilnimmt. Es sind zur Ausführung dieses Verfahrens Kesselwagen in der Spurweite der Fördergleise konstruiert worden, die verflüssigte Kohlensäure enthalten und die in Verbindung mit einem zweiten, die Bikarbonatlösung aufnehmenden und mit Spritzen ausgerüsteten Wagen an den Brandherd herangefahren werden können. Auch kleinere Apparate für Handgebrauch sind in Benutzung. Das Verfahren hat sich namentlich auch zur Erstickung von Transformatorbränden unter Tage bewährt.

Zur Verhütung von Bränden unter Tage ist das Torkret-Verfahren sehr geeignet, bei dem alle brennbaren Teile des Grubenausbaus mit einer Betonschicht von mehreren cm Dicke überzogen werden, und zwar wird der Beton mit Hilfe von Preßluft auf die Unterlage aufgespritzt. Dieses Verfahren bietet außer dem Brandschutz noch manche andere Vorteile, wie erhöhte Festigkeit der überzogenen Materialien und größere Stabilität gegen Biegung. Das Verfahren ist in Nordamerika bereits sehr verbreitet und es ist dort gelungen, 8 qm Fläche mit 2 Mann in einer Stunde 2—4 cm stark zu torkretieren. (Braunkohlen- und Brikett-Ind. 1922, S. 1448.)

Deutscher Azetylen-Verein. Auf der 24. Hauptversammlung, die in Würzburg unter dem Vorsitz von Prof. Dr. Vogel (Berlin) stattfand, sprachen Ingenieur Thoma (Neuß) über Neuerungen und Fortschritte auf dem Gebiete der autogenen Metallbearbeitung, Dr. Baum (München) über die Entwicklung der Kalkstickstoffindustrie, Prof. Keel (Basel) über Versuche mit autogen und elektrisch geschweißten Kesselteilen und Geh. Oberregierungrat Jaeger (Berlin) über die bestehende Azetylen-Verordnung im Vergleich mit dem Entwurf der Industrie, besonders ihre Einwirkung auf die Bauart der Azetylenentwickler. Im Anschluß an den letzten Vortrag wurde folgende Entschließung angenommen: „Die Hauptversammlung des Deutschen Azetylen-Vereins stellt mit Bedauern fest, daß der von der Industrie ausgearbeitete Entwurf einer neuen Azetylen-Verordnung noch nicht zur Beratung gestellt worden ist. Sie spricht die bestimmte Erwartung aus, daß das zuständige Reichsministerium angesichts der kritischen Lage des gesamten Wirtschaftlebens mit größter Beschleunigung die Vertreter der Länderregierungen und der Industrie zwecks Verabschiedung der Verordnung auf der unveränderten Grundlage des Industrieentwurfs zusammenberufen wird.“ Nach der Sitzung wurde der von der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron herausgegebene Film über die autogene Metallbearbeitung vorgeführt.

Ein Bund der Freunde der Technischen Hochschule München wurde am 7. Dezember gegründet. Mit der Gründung war eine dreitägige wissenschaftliche Tagung verbunden, bei der u. a. Geh. Rat Prof. Dr. C. von Linde, der Senior der Münchener Hochschule, in meisterhafter Form aus der Fülle seiner sechzigjährigen Erfahrungen einen fesselnden Rückblick über die Entwicklung einiger Zweige des Maschinenbaues gab. Der Redner erntete für seine Ausführungen, die zahlreiche Beispiele der Fruchtbarkeit wissenschaftlicher Arbeit für technische und wirtschaftliche Fortschritte boten, stürmischen Beifall. Der Bund zählt bereits über 700 Mitglieder; neben 400 000 Mk. Jahresbeiträgen sind bisher 12 Mill. Mk. als einmalige Stiftungen eingegangen.

Digitized by Google

Nachrichten aus der Industrie.

Deutsche Ammoniak-Verkauf-Vereinigung, G. m. b. H., Bochum. Die Vereinigung weist in ihrem Geschäftbericht darauf hin, daß im Jahre 1921 die Preise für Stickstoffdüngemittel rascher als je zuvor gestiegen sind. Für die Verteilung bestehen keine behördlichen Vorschriften mehr, sie liegt ebenso wie die Preisfestsetzung in den Händen des Düngestickstoff-Ausschusses, in dem Erzeuger, Handel und Verbraucher vertreten sind. Zur Erleichterung des Bezugs größerer Stickstoffmengen wurde die Stickstoff-Kredit G. m. b. H. gegründet. Die Nachfrage nach Stickstoffdünger war während des ganzen Jahres so stark, daß selbst in stillen Monaten nur verhältnismäßig geringe Mengen auf Lager genommen zu werden brauchten; auch die allerdings geringen Mengen von Chlorammonium konnten glatt untergebracht werden. Im Düngejahr 1920/21 (1. Juni bis 31. Mai) verbrauchte die deutsche Landwirtschaft rund 217000 t Reinstickstoff (gegenüber rund 160000 t im Jahre 1913). Davon entfallen etwa 72 % auf Ammoniumsulfat, 12 % auf die verschiedenen Salpetersorten und 16 % auf Kalkstickstoff. Sehr behindert wurde der Absatz durch die Schwierigkeiten im Bahnverkehr sowie durch den niedrigen Rheinwasserstand. Die Erzeugung sämtlicher der Vereinigung angeschlossenen Werke betrug, auf Ammoniumsulfat mit 25 % NH_3 umgerechnet, im Jahre 1921 309922 t gegen 268163 t im Vorjahre. Hiervon entfallen 292448 t (i. V. 253474 t) auf Ammoniumsulfat, der Rest auf verdichtetes Ammoniakwasser. Die vermehrte Erzeugung von Ammoniakwasser ist eine Folge der außerordentlichen Verschärfung der Lage auf dem Schwefelsäuremarkt, doch erwartet man vom Frühjahr ab eine Entspannung durch Vergrößerung der Schwefelsäureerzeugung im Ruhrgebiet sowie durch andere Maßnahmen.

Stickstofferzeugung und Düngemittelversorgung waren in der letzten Zeit mehrfach Gegenstand von Verhandlungen im Reichstag sowie im preußischen Landtag. Die Erzeugung der deutschen Stickstoffwerke wird nach Mitteilung des Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft in dem laufenden Düngejahre um 40000 t Reinstickstoff größer sein als im Vorjahre. Trotzdem wird hiermit der Bedarf der Landwirtschaft nicht gedeckt, weshalb die Einfuhr von zunächst 200000 t Chilesalpeter genehmigt wurde. Man hofft hierdurch die einheimische Getreideerzeugung derart zu steigern, daß im Jahre 1923 der Bezug von ausländischem Getreide entbehrlich oder doch erheblich geringer sein wird als bisher. Hierzu hat die preußische Regierung beim Reichsrat beantragt, die als notwendig erkannte Erhöhung des Preises für Umlagegetreide an die Landwirtschaft in Form von Chilesalpeter auszuzahlen. Auch das Stickstoff-Syndikat brachte in den letzten Monaten Chilesalpeter, den es durch Tausch gegen Ammoniumsulfat vom Ausland bezogen hatte, in den Handel.

Frachtermäßigung für verflüssigte Kohlensäure. Die ost- und mitteldeutschen Kohlensäurewerke haben beim Ausschuß der Verkehrinteressenten den Antrag gestellt, es solle der Versand von verflüssigter Kohlensäure in Stahlflaschen als Stückgut zu den Sätzen der ermäßigten Stückgutklasse II für das halbe wirkliche Gewicht, sowie der Versand in Wagenladungen zu den Sätzen der Wagenladungklasse C zugelassen werden. Die Handelkammer Leipzig hat diesen Antrag unterstützt unter Bezugnahme auf ein von ihr im Jahre 1921 erstattetes Gutachten, in dem sie bereits die weitestgehende Frachtermäßigung für Kohlensäure befürwortete. Da die starken Tariferhöhungen der letzten Zeit die Kohlensäureindustrie in eine katastrophale Lage versetzt haben, ist eine Frachtermäßigung für Kohlensäure in Stahlflaschen sowohl zur Erhaltung dieser Industrie als auch im allgemeinen wirtschaftlichen Interesse notwendig. Dem Einwand, daß die Versetzung verflüssigter Kohlensäure in den ermäßigten Stückguttarif (Klasse II) bei Berechnung des halben wirklichen Gewichts eine doppelte Vergünstigung darstellt, ist entgegenzuhalten, daß Kohlensäure nur unter Verwendung höchster Emballagegewichte, wie kaum ein anderes Gut, versandfähig ist.

Die Entwicklung der Karbidpreise im Jahre 1922 zeigt folgendes Bild. Es kosteten 100 kg Reingewicht einschließlich Verpackung ab Lager

	grob	mittel	fein	
1. Januar . . .	750	760	775	Mk.
2. März . . .	920	930	945	„
24. „ . . .	1 070	1 080	1 095	„
1. April . . .	1 095	1 115	1 145	„
24. „ . . .	1 285	1 305	1 335	„
16. Mai . . .	1 600	1 620	1 650	„
6. Juli . . .	1 900	1 920	1 950	„
14. „ . . .	2 150	2 170	2 200	„
20. „ . . .	2 400	2 420	2 450	„
1. August . .	2 675	2 725	2 825	„
10. „ . . .	3 000	3 050	3 150	„
21. „ . . .	4 050	4 150	4 300	„

Digitized by Google

	grob	mittel	fein	
31. August . .	6 450	6 600	6 750	Mk.
13. September .	8 000	8 200	8 500	„
6. Oktober . .	9 100	9 350	9 700	„
11. „ . .	10 600	10 850	11 200	„
19. „ . .	12 850	13 150	13 550	„
2. November .	19 300	19 750	20 400	„
11. „ .	26 800	27 450	28 300	„
25. „ .	32 100	32 850	33 900	„
6. Dezember .	40 700	41 650	43 000	„

Sächsische Azetylenwerke, A.-G., Dresden. Mit 25 Mill. Mk. Grundkapital wurde ein neues Unternehmen gegründet zur Herstellung von gelöstem Azetylen für industrielle Zwecke sowie zum Betrieb von feststehenden Motoren und Kraftfahrzeugen nach dem Verfahren der Norddeutschen Azetylen- und Sauerstoffwerke, A.-G. in Hamburg.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Die Gesellschaft, die erst im Juli ihr Aktienkapital von 12,5 auf 19 Mill. Mk. erhöht hat, beschloß neuerdings die weitere Erhöhung des Grundkapitals um 21 auf 40 Mill. Mk. Die Beschäftigung in der letzten Zeit wird als gut bezeichnet.

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Das Unternehmen war im letzten Geschäftjahre voll beschäftigt und hatte einen Umsatz von über 50 Mill. Mk. Nach Abschreibungen von 179868 Mk. (i. V. 121800 Mk.) wurde ein Reingewinn von 3,79 (i. V. 1,57) Mill. Mk. erzielt, aus dem eine Dividende von 30 % (i. V. 25 %) verteilt wird. Der außerordentlich große Bestand an rückständigen Aufträgen gebe für mehrere Monate volle Beschäftigung. Das Aktienkapital wurde um 2,5 Mill. Mk. Stammaktien und 500000 Mk. Vorzugaktien auf insgesamt 18 Mill. Mk. erhöht.

Preßluft-Ges. m. b. H., Hamburg. Das Stammkapital wurde um 1 Mill. Mk. erhöht und beträgt nun 1,5 Mill. Mk. Joh. H. Havemann, Heinrich Bock und Chr. H. Klock, sämtlich in Hamburg, wurden zu Geschäftführern bestellt.

Preßluft-Ges. m. b. H., Gelsenkirchen. Der Geschäftführer W. Hamacher ist ausgeschieden, Kaufmann Th. Kegler in Wiesbaden wurde an seine Stelle zum Geschäftführer bestellt.

Verwendung von Preßluft und flüssiger Luft im österreichischen Bergbau. Der amtlichen Statistik für das Jahr 1921 ist zu entnehmen, daß im österreichischen Bergbau insgesamt 140 Kompressoren mit einer Saugleistung von 2124 cbm Luft in der Minute im Betrieb sind, und zwar werden benutzt 51 Kompressoren in Kohlengruben, 24 in Eisenerzgruben, 3 in Salzbergwerken, 45 in sonstigen der Gewinnung von Mineralien dienenden Betrieben sowie 17 in den zum Bergbau gehörenden Hüttenbetrieben. An Preßluftbohr- und Schrämmaschinen sind 1084 vorhanden, an sonstigen Preßluftmaschinen 96 mit zusammen 481 PS Energieverbrauch. Die Länge der Preßluftleitungen in den Gruben beträgt insgesamt 142,8 km. Von den 140 Kompressoren haben 97 elektrischen Antrieb, die übrigen werden teils durch Dampfmaschinen und teils durch Verbrennungkraftmaschinen angetrieben

Anlagen zur Gewinnung flüssiger Luft sind nur zwei in Betrieb, von denen die eine 25 l, die andere 20 l in der Stunde liefert. Der Verbrauch dieser zwei Betriebe an flüssiger Luft betrug im Jahre 1921 zusammen 14660 Liter.

Kapitalerhöhungen in der Kunsteis-Industrie. Die Norddeutschen Eiswerke, A.-G., Berlin, erhöhen ihr Aktienkapital von 5 auf 7,5 Mill. Mk., die Cuxhavener Eiswerke, A.-G., Cuxhaven, von 5,5 auf 11 Mill. Mk.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 299672 (Klasse 4g) vom 20. Mai 1914.
Deutsch-Luxemburgische Bergwerk- und Hütten-Aktiengesellschaft in Bochum.

1. **Verfahren zur Bearbeitung von Metallen unter Wasser auf autogenem Wege,** dadurch gekennzeichnet, daß die Arbeitflamme durch einen oder zwei Preßluft- oder Preßgasstrahlen gestützt wird.

2. **Brenner** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 305101 (Klasse 4g) vom 23. Januar 1917.
Deutsche Oxhydric A.-G. in Sürth b. Cöln a. Rh.

Verfahren zum Heizen, Löten oder Schweißen mit Wasserstoff, dadurch gekennzeichnet, daß, zwecks deutlicher Sichtbarmachung der inneren Flammenzone, geeignete Kohlenstoffverbindungen der Flamme zeitweise oder ständig zugeführt werden.

D. R. P. Nr. 312582 (Klasse 4g) vom 12. Februar 1916.
Oesterreichische Dissousgas- und Autogen-Werke Franz Krückl in Wien.

Verfahren zum Schneiden von Metallen mittels Sauerstoffs unter Verwendung eines kohlenstoffhaltigen Brenngases, insbesondere von Azetylen, dadurch gekennzeichnet, daß der das Anwärmen des zu schneidenden Materials bewirkenden Azetylensauerstoffflamme atmosphärische Luft durch die Mischgaszuleitung zugeführt wird, wodurch eine Abkühlung der Flamme und eine Herabsetzung ihrer Oxydationfähigkeit bewirkt wird, um glattere Schnittkanten und Schnittflächen, eine tiefere

Digitized by Google

Schnittwirkung sowie geringere Schnittbreiten leichter zu erreichen und überdies durch Ersatz eines Teiles des Sauerstoffs in der Anwärmflamme an Sauerstoff zu sparen.

D. R. P. Nr. 306411 (Klasse 4g) vom 31. Mai 1916.
Hager & Weidmann G. m. b. H. in Berg.-Gladbach.

Brennerkopf für autogene Schneidbrenner, dadurch gekennzeichnet, daß an demselben eine muldenartige Vertiefung angeordnet ist, wodurch der Verbrennungluft eine solche Beschleunigung gegeben wird, daß sie den Brennstoffstrahl durchdringt und sich mit dem Brenngase unter Bildung einer heißen Flamme umsetzt.

D. R. P. Nr. 312049 (Klasse 12e) vom 26. März 1918.
Dipl.-Ing. Ferd. Schultz in Münster i. W.

Vorrichtung zum Niederschlagen von Staub oder anderen Verunreinigungen **aus Gasen oder Dämpfen mittels hochgespannten Gleich- oder Wechselstromes,** bestehend aus röhrenförmigen Elektroden von beliebigem Querschnitt aus Nichtleitern von verschieden großer Oberfläche, von denen das größere zum Durchströmen der Gase dienende Rohr, das mit Metallschichten als Außenbelege oder Einlagen versehen ist, das kleinere umschließt, dessen Oberfläche zur Wirkungsteigerung elektrisch leitend gemacht ist, wobei die Achsen beider Rohre sich senkrecht kreuzen,

D. R. P. Nr. 311959 (Klasse 12k) vom 24. Dezember 1913.
Ernst Wiedemann in Bergisch-Gladbach.

Verfahren zur Gewinnung von trockenem Ammoniak aus Kalkstickstoff mittels überhitzten Wasserdampfes, dadurch gekennzeichnet, daß Kalkstickstoff in stetigem Betriebe unter Aufwirbelung nach dem Gegenstromprinzip sowohl erhitzt als auch mit überhitztem Wasserdampf behandelt wird.

D. R. P. Nr. 312546 (Klasse 22f) vom 2. Juni 1917.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges. in Berlin.

Verfahren zur Darstellung von Ruß und Wasserstoff durch Spalten von Kohlenwasserstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß die Spaltung in mehreren hintereinandergeschalteten Retorten, Röhren oder Kammern erfolgt, die stufenweise höher beheizt werden.

D. R. P. Nr. 312136 (Klasse 23a) vom 12. März 1914.
Heinrich Fremerey in Heidelberg.

Verfahren zur vollständigen Entsäuerung von Ölen, Fetten und dergl. mit Ammoniakgas, dadurch gekennzeichnet, daß die Öle oder dergl. bei möglichst niedriger Temperatur zunächst vollkommen mit trockenem Ammoniakgas gesättigt und dann zwecks Abscheidung der in dem Öl kolloidal gelösten wasserfreien Ammoniakseife mit $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Teilen Wasser, berechnet auf 1 Teil freier Fettsäure, versetzt werden, worauf die abgeschiedene Ammoniakseife bei einer unter 90° C liegenden Temperatur mit Hilfe des Vakuums in ihre Komponenten, Ammoniak und Fettsäure, zerlegt wird.

D. R. P. Nr. 312427 (Klasse 23d) vom 30. Mai 1912.
(Zusatz zum Patent Nr. 286789.)
Bremen-Besigheimer Ölfabriken in Bremen.

Verfahren zur Herstellung einer haltbaren, zum Härten von Fettstoffen besonders geeigneten Kontaktmasse nach Patent Nr. 286789, dadurch gekennzeichnet, daß man nach der Reduktion das Anreiben der Masse mit dem Öl in einer Kohlensäureatmosphäre vornimmt.

D. R. P. Nr. 312101 (Klasse 26a) vom 12. August 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 311073.)
Dr. Franz Muhlert in Göttingen.

Verfahren zur Erzeugung von Leuchtgas neben Kraftgas sowie wertvollem Koks in einem Ofen gemäß Patent Nr. 311073, dadurch gekennzeichnet, daß zur Entgasung der Kohle auch Schwachgas verwendet wird, welches unterhalb oder innerhalb der glühenden Koksäule des Generators zur Verbrennung gelangt.

D. R. P. Nr. 312102 (Klasse 26b) vom 29. Juni 1918.
Elektrizitätwerk Lonza in Basel.

1. **Verfahren zum Beschicken von Azetylenentwicklern mit Karbid,** insbesondere mit solchem von feinkörniger oder staubförmiger Beschaffenheit, dadurch gekennzeichnet, daß man aus einem Behälter fallendes Karbid mit Hilfe eines Wasserstrahles unter die Haube des Entwicklers bringt.

3. **Beschickvorrichtung** für Azetylenentwickler.

D. P. R. Nr. 312570 (Klasse 27b) vom 10. April 1918.
Peter Ibach in Düsseldorf-Gerresheim.

Druckregler für Verdichter und Pumpen, bei welchem ein unter Wirkung des Druckmittels stehender, belasteter Kolben bei einem bestimmten Höchstdruck dem Druckmittel eine Leitung zu einem Regelventil freigibt, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden zweier mit verschiebbaren Gewichten versehener Hebel bei angehobenem Kolben unter einen Vorsprung des Kolbens oder seines Gewichtes greifen und die Wirkung des Druckmittels unterstützen.

D. R. P. Nr. 312137 (Klasse 27c) vom 1. Mai 1918.
Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz.

Regelvorrichtung für Kreiselverdichter, dadurch gekennzeichnet, daß das Regelorgan gleichzeitig unter dem Einfluß der Leistungaufnahme der den Verdichter antreibenden Maschine und des vom Verdichter geförderten Volumens bezw. seines Enddrucks eingestellt wird.

D. R. P. Nr. 312076 (Klasse 27c) vom 27. Januar 1918.
Moriz Rosenthal in Wien.

Kreiselsauger bezw. -gebläse, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse mit zwei Ausblaseöffnungen bezw. Stutzen versehen ist, die bei entgegengesetzter Drehrichtung der Flügel Luft fördern.

D. R. P. Nr. 292824 (Klasse 30i) vom 12. Mai 1915.
Maschinenfabrik für Elektrotechnik Arthur Vondran in Halle a. S.

Vorrichtung zur Bekämpfung von schädlichen Keimen und von Ungeziefer mittels heißer Gase, dadurch gekennzeichnet, daß eine Einrichtung zur Entwicklung desinfizierender Gase an einem Hochdruckventilator angeschlossen ist, der durch eine Schlauchleitung mit einer Düse in Verbindung steht, in welcher Luft und Gas vor dem Austritt ins Freie erhitzt werden.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 312156 (Klasse 42e) vom 11. Juli 1918.
Eugen Boosfeld in Hannover.

Verfahren zum Reinigen trockener Gasmesser, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere hintereinandergeschaltete Gasmesser durch mit heißem Benzol- und Xyloldampf gesättigtes Leuchtgas unter höherem Druck in Gang gesetzt werden.

D. R. P. Nr. 312161 (Klasse 46b) vom 8. Januar 1914.
Don David Miles jr. in San Franzisco V. St. A.

Anlaßvorrichtung für Verbrennungkraftmaschinen, in welcher die in einem Druckluftbehälter komprimierten Verbrennungrückstände durch einen Verteiler in geeigneter Weise den Zylindern zugeführt werden, wobei in radialen Kanälen von einer Steuerscheibe beherrschte, mit Einschnürungen versehene Kolbenventile den Durchtritt der Gase regeln, dadurch gekennzeichnet, daß durch die mit Einschnürungen versehenen Kolbenventile die nach den oberen Zylinderräumen führenden Öffnungen des Verteilers beim Kompressionhub des Zylinderkolbens mit nach der Atmosphäre führenden Öffnungen im Verteiler in Verbindung gebracht werden, um beim Antrieb der Maschine als Druckgasmotor die Kompression herabzusetzen.

D. R. P. Nr. 312574 (Klasse 46c) vom 1. Juni 1918.
Benz & Cie., Rheinische Automobil- und Motoren-Fabrik A.-G. in Mannheim.

Vorrichtung zum Anlassen von Verbrennungkraftmaschinen mit in einem Behälter verdichtetem Gas, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Handpumpe und dem Behälter ein Raum eingeschaltet ist, in dem der Druck bei Volumenveränderungen annähernd gleichbleibt, und außerdem Absperrorgane vorgesehen sind, die bewirken, daß dieser Raum mit dem Behälter verbunden ist, wenn er von der Pumpe abgesperrt ist und umgekehrt.

D. R. P. Nr. 312502 (Klasse 46c) vom 7. März 1917.
Irna Frieda Hähnel in Chemnitz.

Druckluftanlaßmotor. Vorrichtung zum Verwandeln eines Anlaßmotors in einen Luftkompressor und umgekehrt, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Betätigung der Ventile dienende Steuerung außer Tätigkeit gesetzt wird.

D. R. P. Nr. 312478 (Klasse 46c) vom 15. Februar 1918.
Jos. Becker in Wallersheim b. Koblenz.

Sicherheitventil für Gaskraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß das Auspuffventil als Sicherheitventil arbeitet.

D. R. P. Nr. 312190 (Klasse 46c) vom 9. April 1918.
Hans Magnus Kiaer in Kopenhagen.

Azetylenentwickler für Explosionkraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß ein Becherwerk oder dergl. für Kalziumkarbid vom Motor aus durch eine Wellenleitung, Schnecke und Schneckenrad oder durch ein anderes geeignetes Getriebe angetrieben wird und daß in dieses Getriebe eine Kupplung oder dergl. eingeschaltet ist, die mittels einer von dem Druck des Azetylengases im Behälter beeinflußten Membran in und außer Tätigkeit gesetzt wird.

D. R. P. Nr. 312403 (Klasse 46d) vom 7. Dezember 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 311530.)
Dr. Kurt Pelikan in Königsberg i. Pr.

Antriebmaschine für Förderrinnen mit regelbarem Kolbenrückgang, insbesondere für Druckluftantrieb nach Patent Nr. 311530, dadurch gekennzeichnet, daß die während des Arbeitkolbenrückganges durch einen Verdichtungdruck beaufschlagte wirksame Arbeitkolbendifferentialfläche kleiner ist als die andersseitige wirksame Arbeitkolbenfläche, die während des Hinganges mit Frischluft beaufschlagt war.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Luftverflüssigung und Lufttrennung. Von R. Linde. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 1356—1360.)

Die technische Darstellung der Luftsalpetersäure mittels Gasexplosionen. Von F. Häusser. (Stahl u. Eisen, Bd. 41, S. 956—962, 999—1003.)

Die Herstellung von synthetischem Ammoniak in Oppau. (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 529—531, 554—558.)

Industrielle Synthese des Ammoniaks nach dem Verfahren von Georges Claude. Von C. Formenti. (Giorn. Chim. Ind. Appl., 2. Jahrg., S. 312.)

Die wichtigsten technischen Anwendungen der Katalyse. Von P. Razous. (L'Industrie chimique, Bd. 8, S. 135—138.)

2. Heiz- und Leuchtgase.

Über die Gewinnung heizkräftiger Gase durch Behandlung von Destillationgasen mit aktiver Kohle unter Druck. Von Frz. Fischer, H. Schrader und C. Zerbe. (Brennstoffchem. 1922, S. 145—147.)

Vergleichende Wärmebilanzen von Gaserzeugern. Von H. Hermanns. (Wärme 1922, S. 206—207.)

Über das Generatorgasgleichgewicht bei hohen Drucken. Von K. Jellinek und A. Diethelm. (Ztschr. f. anorg. allg. Chem., Bd. 124, S. 203—229.)

Neuer Gasanalysenapparat nach Aschof. (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 582.)

Die Bestimmung der brennbaren Gase in Gruben-Brandgasen und Gruben-Brandwettern. Von L. Wein. (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 610—611.)

Benzolbestimmung im Gase. Von A. Krieger. (Chemiker-Ztg. 1922, S. 468—469.)

3. Preßluft, Kompressoren.

Neuzeitliche Kolbenkompressoren. Von P. Ostertag. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 1325—1332.)

Digitized by Google

Turbokompressoren und -gebläse. Von H. Baer. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 1333—1338.)

Druckluftlokomotiven. Von H. Schulte. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 1345—1348.)

Das Torkret-Verfahren. Von F. W. Schmidt. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 1363—1364.)

Die Preßluft-Spitzhacke. Von F. W. Wedding. (Glückauf, 57. Jahrg., S. 1193—1196.)

4. Verschiedenes.

Wassersterilisierung durch Chlorgas. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 229—230.)

Kohlenoxydvergiftung. Von E. Brezina. (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 625—626.)

Gedanken zur Geschichte des Maschinenbaues. Von R. Baumann. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 237—239.)

Schmierung von Dampfzylindern mit Ölemulsionen. Von Hilliger. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 248—249.)

Neue Bücher.

Der Betriebchemiker. Ein Hilfbuch für die Praxis des chemischen Fabrikbetriebes. Von Dr. Richard Dierbach. Dritte ergänzte Auflage von Bruno Waeser. 334 Seiten mit 117 Abb. Berlin 1921, Verlag von Julius Springer.

Es ist sicherlich keine leichte Aufgabe, auf einem Raum von 330 Seiten alles das zusammenzufassen, was dem jungen Chemiker beim Eintritt in den Fabrikbetrieb zu wissen nottut, zumal unsere Chemiestudierenden in der Regel den Fragen der Energieerzeugung und -verwertung, der mechanischen Technologie und des Apparatewesens während ihres Studiums viel zu wenig Beachtung schenken. Diese Lücke, die sich in der ersten Zeit der praktischen Tätigkeit wohl bei jedem jungen Chemiker recht empfindlich bemerkbar macht, auszufüllen, ist der Zweck des vorliegenden Buches, das seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 1904 bereits eine recht weite Verbreitung erlangt hat. Auch in der neuen Auflage ist an der bewährten Anordnung des Stoffes nichts Wesentliches geändert worden, doch findet man überall durch den Fortschritt auf den einzelnen Gebieten bedingte Zusätze. Von den acht Abschnitten des Buches ist der erste, der die Baustoffe für Apparate sowie die mechanischen und maschinellen Hilfmittel behandelt, bei weitem der umfangreichste; er nimmt fast zwei Drittel des ganzen Buches ein. Demgegenüber sind die übrigen Abschnitte, so namentlich der dritte und fünfte, die die Arbeiten des Betriebchemikers sowie die Arbeitmethoden schildern, doch etwas gar zu kurz ausgefallen. Auch die Besprechung der Nebenprodukte und Abgänge sowie der Kalkulation sollten bei einer künftigen Auflage ausführlicher gehalten sein, da namentlich in kleinen Fabriken alle diese Fragen an den Betriebchemiker herantreten und gar zu häufig keine Spezialliteratur vorhanden ist. Im ersten Abschnitt vermißt man bei der Aufzählung der metallischen Baustoffe die säurebeständigen Chromstähle und Silicium-Eisenlegierungen, bei den Brennstoffen hätten Braunkohle und Torf unter Berücksichtigung der heutigen schwierigen Verhältnisse eine eingehendere Würdigung verdient, desgleichen die mit keinem Wort erwähnte Generatorgaserzeugung, zumal das Generatorgas in der chemischen Industrie nicht nur als Heiz- und Kraftgas, sondern auch als Reduktionmittel eine wichtige Rolle spielt.

Mit der Aufzählung dieser Wünsche soll nicht etwa ein Tadel des Buches ausgesprochen werden, vielmehr mögen sie dem Verfasser seiner im Vorwort ausdrücklich kundgegebenen Bitte gemäß einen Hinweis geben, in welcher Richtung er sein recht nützliches und verdienstliches Buch noch weiter vervollkommnen kann.

Kohle und Erdöl. Von Prof. Ed. Donath und Dr. A. Lissner, Brünn. 108 Seiten mit 8 Abb. Stuttgart, Verlag von Ferd. Enke.

Kohle und Erdöl stehen seit dem Kriege im Vordergrunde des Interesses, daher wird die vorliegende Schrift auch außerhalb der Fachkreise Beachtung finden. Prof. Donath hat sich bereits seit längeren Jahren bemüht, die chemischen Zusammenhänge zwischen Kohle und Erdöl aufzuklären. In der Tat hat diese Frage erheblich an Bedeutung gewonnen, seitdem es gelungen ist, in industriellem Maßstabe aus Kohle erdölähnliche Erzeugnisse zu gewinnen. Die Verfasser behandeln in leichtfaßlicher Darstellung die verschiedenen Theorien über die Entstehung der Kohle und des Erdöls sowie die Beziehungen zwischen diesen beiden wichtigen Rohstoffen. Im Anschluß hieran schildern sie die in letzter Zeit mit großem Erfolg ausgebauten Verfahren zur Gewinnung von Ölen aus Stein- und Braunkohlen, die dazu benutzten Apparate sowie die Eigenschaften der dabei erhaltenen Erzeugnisse. Eine sorgfältig bearbeitete Literaturübersicht bildet den Schluß des kleinen Buches, das ebenso wie für den Chemiker auch für den Ingenieur recht lesenswert ist.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift

für

komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Preßluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Dreiundzwanzigster Jahrgang.
1923/24.

WEIMAR.
Verlag von Carl Steinert.
1924.

Digitized by Google

Inhaltübersicht des dreiundzwanzigsten Jahrganges

der

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase.

Die Zahlen bezeichnen die Seiten.
Ein * vor dem Titel bedeutet, daß der Aufsatz Abbildungen enthält.

Verfasserverzeichnis.

a) Originalaufsätze.

Beyer, F., Die Sonderausbildung des Autogenschweißers 63.
*Beyer, F., Rückschlaggesicherte Schweiß- und Schneidbrenner 113.
*Nusselt, W., Die Selbstentzündung ausströmenden Wasserstoffes 37, 49.
Sander, A., Die Gastechnik auf der Leipziger Messe 97.
*Sander, A., Neue gasanalytische Apparate und Methoden 1, 13, 51, 121, 133.
*Wallot, H., Versuchstand für Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung 73, 85, 109.

b) Kleinere Aufsätze.

Die chemische Auswertung des Koksofengases 5, 25.
Zur Frachtberechnung für verdichtete Gase 15.
Die Tagungen der Technischen Vereine 61, 88, 100.
Auswahl und Einkauf von Schmiermitteln 65.
Preßluftverwendung bei Schiff-Ölmaschinen 126.
Zur Selbstentzündung ausströmenden Wasserstoffes 136.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen 6, 17, 28, 41, 54, 66, 78, 89, 102, 116, 127, 137.
Persönliches 7, 19, 31, 42, 55, 68, 79, 91, 103, 116, 128.
Nachrichten aus der Industrie 7, 19, 31, 43, 56, 68, 79, 91, 103, 117, 128, 139.
Patentschau 10, 21, 33, 44, 57, 70, 81, 93, 105, 118, 130, 140.
Zeitschriften- und Bücherschau 11, 23, 34, 47, 58, 71, 82, 95, 107, 119, 131, 143.
Fragekasten 36, 60, 72, 84, 96, 108, 120, 132, 144.
Vereine 19, 42, 68.
Zuschriften an den Herausgeber 59.

Sachregister.

Abfüllvorrichtung 22, 39, 46.
Abgase 2, 3, 18, 45, 46, 142.
Abschließvorrichtung, siehe Ventile.
Absorption-Kältemaschine, siehe Kältemaschinen.
Absorption von Gasen, siehe auch Gasanalyse, Gasreinigung 10, 14, 22, 34, 42, 52, 54, 55, 105, 121, 130, 142.
Adsorption von Gasen, siehe auch aktive Kohle 29, 93.
Aethan 41, 92.
Aethylen 25, 35, 41, 71, 92, 127.
Aktive Kohle 5, 27, 29, 107, 122.
Aluminiumnitrid 58.
Ammoniak 5, 10, 11, 18, 47, 84, 119, 131.
Ammoniakgewinnung 7, 18, 33, 55, 70, 71, 84, 93, 94, 105.
Ammoniakindustrie 8, 9, 10, 84, 129.
Ammoniak-Kältemaschinen, siehe Kältemaschinen, Kompressoren.
Ammoniakoxydation zu Stickoxyd 54, 93.
Ammoniaksoda 18.
Ammoniaksynthese 7, 17, 20, 33, 47, 55, 57, 71, 82, 90, 92, 95, 103, 108, 116, 127, 129, 130, 137, 143.
Ammoniak, verflüssigtes 6, 11.
Ammoniakwasser 18, 19.
Ammoniakzersetzung 95.
Ammoniumsulfat, siehe auch Düngemittel 8, 9, 18, 32, 57, 70, 91, 118, 129, 131, 138, 141.
Anlassen von Gasmaschinen 6, 30.
Anzeigen von Gasen, siehe auch Gasanalyse 23, 46, 59, 105, 106.
Argon, siehe auch Edelgase 10, 34, 36, 52, 137.
Aspirator 2, 13, 51.
Atmunggeräte 11, 23, 35, 45, 47, 48, 71, 78, 82, 95, 142, 143.
Ausstellungen 9, 97.
Autogene Metallbearbeitung 10, 16, 19, 21, 23, 24, 27, 32, 33, 43, 44, 47, 63, 83, 92, 95, 98, 102, 104, 107, 113, 119, 120, 132, 138, 143.
Azetaldehyd 6, 60, 79, 101.

Digitized by Google

Azeton 6, 9.
Azetylen 6, 8, 9, 12, 19, 23, 24, 32, 41, 45, 57, 60, 67, 68, 71, 79, 95, 100, 113, 120, 129, 132, 141, 143.
Azetylenentwickler 45, 58, 95, 97, 100.
Azetylen, gelöstes 9, 15, 33, 43, 68, 84, 132.
Azetylenspiritus 9, 36, 101.
Azetylen-Verordnung 100.
Azotierung, siehe Kalkstickstoff, Nitride.
Ballongas, siehe Luftschiffahrt.
Ballonstoffe, Gasdurchlässigkeit 15, 46.
Beagid 24.
Beförderung von Gasen, siehe Stahlflaschen, Transportgefäße, Verkehr mit Gasen.
Beleuchtung, siehe Gasbeleuchtung und Leuchtgas.
Benzolgewinnung aus Gasen 1, 5, 29, 71, 95, 127.
Bergin, siehe auch Hydrierung 43.
Betriebstörung, siehe auch Unfälle 6.
Blausäure, siehe Zyanverbindungen.
Braunkohlenvergasung 11, 45, 47, 82, 99, 108, 143.
Bremse, siehe Preßluftbremse.
Brenngase, siehe Azetylen, Wasserstoff.
Bunsenbrenner, siehe Gasbrenner.
Bücher, neue:
Bauer, H., Chemie-Büchlein 36.
Crommelin, C. A., Het Natuurkundig Laboratorium der Rijksuniversiteit te Leiden 48.
Dolch, M., Die rationelle Verwertung der niederwertigen Braunkohlen 96.
Fritsche, W., Untersuchung der festen Brennstoffe 72.
Graefe, E., siehe Scheithauer, W.
Großmann, H., Ausgewählte Vorträge und Schriften von Adolf Frank 144.
Horster, Die volkwirtschaftliche Bedeutung der chemischen Industrie am Oberrhein 59.
Ihering, A. von, Maschinenkunde für Chemiker 95.
Iltis, P., Die Preßluftwerkzeuge 35.
Kautny, Th., Leitfaden für Azetylenschweißer 24.
Keßner, A., Ausnutzung und Veredelung deutscher Rohstoffe 24.
Koeniger, W., Die Kompression-Kältemaschine 48.
Kroening, E. C., Die Preßluftwerkzeuge, ihre Anwendung und ihr Nutzen 84.
Leitner, Fr., Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe 84.
Litinsky, L., Messung großer Gasmengen 132.
Litinsky, L., Trockene Kokskühlung mit Verwertung der Koksglut 59.
Neumann, B., Chemische Technologie der Heiz- und Leuchtstoffe, der Schieß-, Spreng- und Zündmittel 12.
Reischle, R., und Wachter, P., Energiewirtschaft in statistischer Beleuchtung 144.
Ryba, G., Der Gaskampf und die Gasschutzgeräte im Weltkriege 48.
Scheithauer, W., und Graefe, E., Die Schwelteere 108.
Stadtmüller, H., Die Schmelzöfen der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei 83.
Stavenhagen, A., Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie 120.
Taylor, H. S., Industrial Hydrogen 12.
Ullmann, Fr., Enzyklopädie der technischen Chemie 72.
Vageler, P., Die Schwimmaufbereitung der Erze 84.
Vogdt, R., Pumpen, Druckwasser- und Druckluftanlagen 35.
Wachter, P., siehe Reischle, R.
Waeser, Br., Die Luftstickstoffindustrie 107.
Calcium, siehe Kalzium.
Chemische Industrie 6, 7, 11, 12, 22, 26, 47, 59, 101.
Chilesalpeter, siehe auch Düngemittel 9, 33, 44, 57, 79, 80, 95, 129.
Chlorammonium, siehe Salmiak.
Chlorgas 24, 34, 35, 59, 81, 83, 93, 104, 131.
Chlorverbindungen 18, 81, 83, 101, 104, 144.
Chlor, verflüssigtes 33, 55, 103.
Cupren 101.
Cyan, siehe Zyan.
Dampfdruck 11, 30.
Destillierapparate 34, 58.
Dewargefäße, siehe auch Transportgefäße 23, 42, 45, 93.
Dieselmaschinen 6, 30, 83, 126.
Diffusion von Gasen 40, 106.
Doppelgas 119.
Drosselscheibe 21, 58.
Druckabfall 30, 83, 124, 125, 131.
Druckgefäße, siehe auch Stahlflaschen 6, 22, 28, 30, 38, 46, 66, 73, 116, 120, 126.
Druckkammer 23, 74.
Druckluft, siehe auch Preßluft 6, 12, 22, 23, 30, 35, 71, 72, 74, 83, 84, 95, 99, 106, 143.
Druckluftheber 22.
Druckluftlokomotiven, 12, 28, 120, 132.
Druckmesser, siehe Meßgeräte.
Druckregler, siehe auch Ventile 14, 21, 45, 119, 130.
Druckventil, „ „ „ 28, 74.
Druckverlust in Rohrleitungen 30, 83.
Düngemittel, siehe auch Ammoniumsulfat, Chilesalpeter und Kalkstickstoff 8, 9, 11, 18, 19, 20, 21, 33, 44, 57, 79, 82, 91, 95, 104, 116, 117, 129.
Duriron 7, 60.
Edeleanu-Verfahren 61, 141.
Edelgase 10, 23, 42, 108, 116, 128, 137, 140.
Eisenbahnwagenbeleuchtung 21.
Eisenkohlenoxyd 124.
Eisindustrie, siehe Kunsteis.

Digitized by Google

Eismaschinen, siehe Kältemaschinen.
Elektroden 58.
Elektrolyse 12, 24, 33, 47, 104.
Entladungen, elektrische, siehe Luftstickstoff.
Entzündunggeschwindigkeit 35.
Erdgas 12, 23, 35, 47, 57, 82, 89, 116, 119, 128, 132, 139, 140.
Essigsäure aus Azetylen 6, 9, 32, 57, 79, 101.
Expansionmaschine 46.
Explosionen, siehe Gasexplosionen.
Explosiongrenzen 131.
Fetthärtung 1, 36, 81, 131, 134.
Flaschengewinde, siehe Stahlflaschen.
Feuerlöscher 106, 132, 142, 143.
Flotation 84.
Flüssige Luft, siehe Luft, flüssige, Luftverflüssigung und Sprengen.
Frachtberechnung für Stahlflaschen 15, 32, 103.
Fraktionierte Destillation von Gasen 12, 27, 34.
Füllanlage 39, 46.
Füllkörper für Gaswascher 2, 105.
Füllmasse für Azetylenflaschen 68, 84.
Gasanalyse 1, 11, 13, 23, 29, 45, 47, 51, 71, 81, 95, 106, 121, 133, 143, 144.
Gasausstellung 9, 97.
Gasbehälter 2, 6, 14, 46, 70, 81.
Gasbeleuchtung 21, 24, 132.
Gasbenzin 11.
Gasbrenner 21, 22, 23, 33, 44, 82, 97, 105, 113, 130, 131, 141.
Gasdruck 14, 47, 58, 74, 90, 130.
Gase, flüssige, siehe auch Luftverflüssigung und Sprengen 11, 27, 35, 42, 46, 47, 61, 66, 130.
Gase, komprimierte, siehe auch Verkehr mit Gasen 6, 11, 15, 16, 21, 23, 24, 30, 38, 43, 54, 66, 78, 102, 103, 106, 130, 142, 144.
Gaserzeuger 11, 35, 45, 47, 82, 84, 95, 99, 144.
Gasexplosionen 6, 7, 11, 30, 40, 45, 47, 50, 54, 67, 83, 90, 95, 143.
Gasfernversorgung 68, 69, 71, 89, 107.
Gashahn 21, 82.
Gasheizung 11, 23, 44, 47, 59, 81, 82, 97, 102, 119, 141.
Gaskampf 48.
Gaskonstanten 42, 48, 84.
Gaskraftwagen 11, 27, 99.
Gaskühler 11, 45, 54, 105, 119.
Gasleitung, siehe Rohrleitung.
Gasmasken 48, 143.
Gasmesser, siehe Meßgeräte.
Gasmotoren 5, 6, 19, 24, 30, 34, 46, 70, 81, 82, 99, 116, 119, 142, 144.
Gaspipette, siehe Gasanalyse.
Gaspumpe 1, 10, 45, 141.
Gasreaktionen 1, 5, 6, 10, 11, 18, 22, 25, 27, 34, 54, 81, 88.
Gasreinigung 1, 2, 5, 12, 18, 22, 25, 34, 35, 45, 59, 70, 93, 94, 95, 99, 105, 107, 119, 131, 138, 140, 142, 143.
Gasrest, siehe Gasanalyse.
Gassammelröhre 2, 82.
Gassauger 45.
Gastechnik 12, 25, 97.
Gastrocknung 22, 26, 34, 44, 46.
Gasturbine 107, 143.
Gasverflüssigung, siehe Luftverflüssigung.
Gasvergiftung 72, 120.
Gaswascher 2, 105, 127.
Gaswasser siehe auch Ammoniakgewinnung 18, 59, 71, 93.
Gaswerke 5, 47, 80, 89.
Gebläse 45, 48, 83, 99, 107, 143.
Gebrauchmustergebühren 103.
Gefrierfleisch, siehe Kühlanlagen.
Generatorgas 3, 11, 17, 22, 24, 35, 45, 47, 58, 72, 82, 84, 95, 99, 102, 123, 131, 143, 144.
Geschäftberichte:
Allgemeine Rohrleitung, A.-G., Düsseldorf 56.
A.-B. Kväfve-Industri, Göteborg 32.
L'Air Liquide, S. A., Paris 129.
Air Reduction Co., New York 69, 105.
A.-G. Böhmische Industrie zur Erzeugung von Kohlensäure und Sauerstoff, Prag 32.
A.-G. für Isoliergefäße, Berlin 69.
A.-G. für Kohlensäure-Industrie, Berlin 91.
A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack 19, 139.
A.-G. Maschinenfabriken Escher, Wyß & Co., Winterthur 21, 104.
Alpenländische Industriegasunternehmung, G. m. b. H., Lambach (Ob.-Oest.) 9.
Ammonia, Soc. An., Paris 129.
L'Ammoniaque Synthétique, Paris 92.
Arienheller Sprudel- und Kohlensäure-A.-G., Arienheller-Rheinbrohl 68.
Azetylen-A.-G., Berlin 129.
Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen 79.
Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach 31, 118.
Bayerische Kraftwerke, A.-G., München 7, 117.
Bayerische Stickstoffwerke, A.-G., München-Berlin 7, 117.
Bayern-Salpeter- und Stickstoff-A.-G., München 139.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Berlin 80.
Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin 31, 118.
British Cyanides Co., Ltd., London 9.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M. 80.

Digitized by Google

Chemische Fabrik Kunheim & Co., A.-G., Berlin 80.
Cie. Parisienne de l'Air Comprimé, Paris 130.
Continentale A.-G. für Sauerstoff-Maschinen, München 129.
Cosag, Continentale Stickstoffwerke, A.-G., München 8, 68, 91, 128.
Cuxhavener Eiswerke, A.-G., Cuxhaven 80.
Dauner Sprudel und Kohlensäurewerke, A.-G., Daun 56.
Deutsche Ammoniak-Verkauf-Vereinigung, G. m. b. H., Bochum 128.
Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg 69.
E. O. Dietrich, Rohrleitungbau, A.-G., Bitterfeld 69.
Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken 104.
Donauwerke, A.-G. für Kalkindustrie, München 43.
Elektrizitätwerk Lonza, A.-G., Basel 9.
Elektrochemische Werke, G. m. b. H., Bitterfeld 80.
Elektrochemische Werke, G. m. b. H., Waldshut 9, 118.
Elektro-Werke, A.-G., Berlin 19.
Eyacher Kohlensäure-Industrie, A.-G., Stuttgart 43, 139.
Fernholz-Apparate-Vertrieb, G. m. b. H., Altona 32.
Francke-Werke, K.-G. a. A., Bremen 69.
Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. 80.
Gebr. Sulzer, A.-G., Winterthur 9.
Gesellschaft für Industriegase, G. m. b. H. Hohenlohehütte (Ob.-Schl.) 43.
Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G. Wiesbaden 56.
Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G. Hamburg 43, 56.
Griesheimer Autogen-Verkauf-G. m. b. H., Frankfurt 104.
A. Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg 81.
Hager & Weidmann, A.-G., Berg.-Gladbach 92.
Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle 44.
Hanseatische Azetylen-Gasindustrie, A.-G., Hamburg 68.
Industrie- und Handelvereinigung Deutscher Gaswerke, A.-G., Frankfurt 80.
Karbidfabrik Wyhlen, G. m. b. H., Wyhlen (Baden) 43.
Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankental 32, 139.
Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller, G. m. b. H., Berlin 43.
Kühlhaus Zentrum, A.-G., Hamburg 80.
Kühl-Transit-A.-G., Hamburg-Leipzig 92.
Kühnle, Kopp & Kausch, A.-G., Frankental 32, 139.
Lonza-Werke, G. m. b. H., Waldshut i. B. 9, 118.
Lübecker Sauerstoff-G. m. b. H., Lübeck 129.
Maschinenbau-A.-G. Flottmann & Co., Herne i. W. 20.
Maschinenbauanstalt Humboldt, A.-G., Köln 19, 129.
Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum 80.
Maschinenbau-Gesellschaft, Karlsruhe 8, 104.
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg 31, 118.
Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen 92.
Maschinenfabrik Germania, A.-G. vorm. Schwalbe & Sohn, Chemnitz 44.
Maschinenfabrik Sürth, Sürth b. Köln 56.
Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin 7, 68, 117.
Motorenfabrik Deutz, A.-G., Köln-Deutz 19, 129.
„Neptun", Sauerstoff-A.-G., Rostock 31, 68.
Norddeutsche Azetylen- und Sauerstoffwerke, A.-G., Hamburg 8, 68.
Norddeutsche Eiswerke, A.-G., Berlin 43.
Norsk Hydro-Elektrisk Kvälstof-A.-S., Kristiania 9, 118.
Oberschlesische Stickstoffwerke, A.-G., Berlin 7.
Ostfriesische Sauerstoff-A.-G., Emden 43.
Jul. Pintsch, A.-G., Berlin 69.
Preßluft-Werkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Bremen-Berlin 92.
L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg 20, 118.
Rodlebener Bergin-Werke, A.-G., Berlin 43.
Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz 31, 118.
Sauerstoff-A.-G., Meitingen (Bayern) 91.
Sauerstoff- und Wasserstoffwerk, G. m. b. H., Lambach (Ob.-Oest.) 9.
Sauerstoff- und Wasserstoffwerke, A.-G., Luzern 9, 32, 56.
Sauerstoffwerk Ubstadt, G. m. b. H., Bruchsal 129.
Sauerstoffwerk Werschen, A.-G., Oberwerschen 8.
Schwelkohle, G. m. b. H., Essen 91.
Soc. Acétylène dissous, Paris 33.
Soc. Centrale de l'Air Liquide, Paris 69, 129.
Soc. Electroquimia de Flix, Barcelona 33.
Soc. Oxylithe, Asnières 33.
Spritzmetallisator, A.-G., Berlin 57.
Stickstoffabrik-A.-G., Ruce (S. H. S.) 92.
Stickstoff-Land-G. m. b. H., Berlin 117.
Stickstoff-Syndikat, G. m. b. H., Berlin 117.
Stockholms Superfosfat-Fabriks A.-B., Stockholm 44, 57.
Tiefbau- und Kälte-Industrie-A.-G. vorm. Gebhardt & König, Nordhausen 80.
Thüringer Gasgesellschaft, A.-G., Leipzig 69.

Digitized by Google

Ungarische Erdgas-A.-G., Budapest 139.
Vereinigte Gaswerke, A.-G., Augsburg 80.
Wassergas-Schweißwerk, A.-G., Worms 139.
Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle 44.
Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau 92.
Gewinde, siehe Stahlflaschen.
Gichtgase 95, 107.
Glasblasemaschine, siehe Preßluftverwendung.
Grubenluft 15.
Grubengas 23, 106.
Gutachten, gerichtliche, 32, 118.
Harnstoff 101, 116.
Heizgase, siehe auch Erdgas 5, 11, 21, 23, 27, 33, 35, 47, 59, 71, 82, 95, 107, 119, 132.
Heizwert von Gasen 27, 35, 45, 102, 144.
Helium 23, 42, 48, 108, 116, 128.
Hochdruckdampf 91, 132.
Hochdruckkompressoren, siehe Kompressoren.
Hochdruckreaktionen, siehe auch Ammoniaksynthese, Bergin 55.
Holzkohle, siehe auch aktive Kohle 27, 42, 93, 128.
Hydride 11.
Hydrierung, siehe auch Fetthärtung 1, 34, 36, 41, 43, 71, 81, 134, 141.
Hydrokompressoren 12.
Imprägnierapparate 10, 22, 130.
Indikator 74, 77, 85.
Interferometer 15.
Kältemaschinen 6, 8, 11, 21, 47, 48, 56, 82, 83, 94, 96, 98, 104, 132.
Kältetechnik 11, 47, 48, 83, 104, 107, 116, 132.
Kalkstickstoff 7, 8, 10, 11, 17, 19, 34, 44, 57, 58, 59, 81, 90, 104, 108, 117, 119, 128, 129, 139, 144.
Kalorimeter 41, 71, 89, 100, 120, 144.
Kalziumkarbid 6, 8, 9, 10, 32, 34, 43, 44, 46, 59, 90, 100, 104, 118, 119, 130.
Kalziumnitrid 34, 52, 140.
Kapselgebläse 107.
Karbid-Syndikat 101.
Katalysatoren 7, 22, 26, 27, 41, 59, 70, 79, 81, 105, 131, 134.
Katalyse 1, 6, 34, 30, 54, 60.
Knallgas 35, 41, 71, 91.
Kohlenoxyd, siehe auch Generatorgas 18, 47, 52, 60, 71, 72, 93, 120, 121.
Kohlensäure 10, 11, 18, 35, 36, 45, 52, 54, 60, 67, 93, 142.
Kohlensäureindustrie 9, 16, 31, 32, 36, 43, 56, 68, 69, 91, 130, 139.
Kohlenwasserstoffe 11, 25, 29, 34, 61, 88, 141.
Kokerei 5, 12, 18, 45, 59, 71, 138.
Koksofengas 5, 25, 29, 35, 59, 102, 127, 143.
Kompressoren 6, 12, 30, 35, 58, 59, 70, 83, 94, 98, 107, 116, 119, 132, 141.
Kondensator 6, 10, 96, 131.
Kontaktmasse, siehe Katalysatoren.
Kraftwerke, siehe auch Wasserkraftwerke 19, 23, 71, 91, 117, 119.
Kühlanlagen 10, 11, 43, 48, 80, 83, 92, 98, 104, 107.
Kunsteis 43, 44, 56, 80.
Leuchtgase, siehe auch Steinkohlengas 3, 6, 11, 29, 35, 45, 71, 94.
Löslichkeit von Gasen 11, 143.
Luftbefeuchtung 35.
Luftfilter 1, 2, 34, 95, 119, 142.
Luft, flüssige, siehe auch Luftverflüssigung 11, 46, 82, 94, 96, 131.
Luftförderung 23, 99, 107.
Luftkompressoren, siehe Kompressoren.
Luftreinigung, siehe auch Luftfilter 12, 23, 95, 142, 143.
Luftsalpeter, siehe Düngemittel.
Luftschiffahrt 39, 46, 51, 71.
Luftstickstoffverwertung, siehe auch Stickstoffindustrie 1, 7, 9, 10, 20, 21, 34, 35, 36, 59, 69, 71, 108.
Luftuntersuchung, siehe auch Gasanalyse 51.
Luftverbrauch von Druckluftlokomotiven 29.
Luftverbrauch von Preßluftwerkzeugen 74, 87, 109.
Luftverflüssigung, siehe auch Rektifikation und Transportgefäße 11, 12, 18, 35, 56, 58, 60, 82, 94, 95, 96, 108, 131, 141.
Luftwechselbetrieb, siehe Rohrpostanlagen.
Manometer, siehe Meßgeräte.
Maschinenindustrie, siehe auch Geschäftberichte 8, 9, 19, 20, 21, 31, 32, 44, 69, 80, 92, 104, 118, 129, 139.
Messe 97.
Meßgeräte 4, 11, 13, 15, 40, 47, 74, 90, 99, 100, 120, 125, 132.
Metallspritzverfahren 33, 47, 57, 95, 132.
Methan, siehe auch Erdgas 15, 24, 27, 32, 35, 71, 88, 90, 107.
Mischgas, siehe auch Generatorgas 44, 102.
Mondgas, siehe auch Generatorgas 45, 71, 141.
Naturgas, siehe Erdgas.
Nebenprodukte der Kokerei, siehe auch Ammoniakgewinnung 7, 10, 12, 18, 22, 25, 45, 84, 94, 105, 108, 131.
Neon 42.
Nitride 34, 52, 58, 140.
Norgesalpeter, siehe auch Düngemittel 9, 44, 104, 129.
Ölexplosion 6.
Ölgas 12.
Ölfeuerung 72, 99.
Orsatapparat 3, 47, 144.
Oxydation 5, 7, 11, 93.
Ozon 1, 53, 143.
Patentgebühren 42, 103.

Digitized by Google

Patronen, siehe Sprengen.
Persönliches:
Borsig, C. von 79.
Bosch, C. 7, 103.
Bunte, H. 79.
Dewar, J. 42.
Diegel, C. 91.
Drehschmidt, H. 19.
Frölich, F. 79.
Goldschmidt, H. 55.
Heß, J. 68.
Limpert, W. 68.
Linde, C. von 19.
Lunge, G. 7.
Messer, J. M. 67.
Mittasch, A. 116.
Nernst, W. 128.
Oechelhaeuser, W. von 55.
Pauling, H. 128.
Rommenhöller, C. G. 31.
Schoop, M. U. 42.
Schwarz, A. 116.
Teichmann, H. 79.
Waals, J. D. van der 19.
Phosgen 52.
Physik 11, 23, 47, 48, 71, 82, 119, 131.
Physikalisch-Technische Reichsanstalt 128.
Preisveränderungen 8, 9, 20, 32, 43, 57.
Preßgasbrenner 21, 102, 120.
Preßluftbremse 95.
Preßlufterzeugung, siehe auch Kompressoren 12, 22, 35, 45, 48, 71, 83, 120.
Preßluftmotoren 46, 58, 106, 142.
Preßluftverluste 59, 73, 144.
Preßluftverwendung 12, 28, 30, 35, 46, 48, 54, 58, 71, 83, 106, 107, 126, 144.
Preßluftwerkzeuge 9, 12, 20, 35, 46, 73, 84, 85, 98, 106, 107, 109, 132, 144.
Probenahme von Gasen 1, 2.
Prüfstand für Preßluftwerkzeuge 73, 109.
Prüfung von Stahlflaschen, siehe auch Verkehr mit Gasen 120.
Pyrogene Prozesse, siehe Gasreaktionen.
Quecksilberpumpe 3.
Quecksilberschlamm 79.
Quellengase 2.
Rauchgase 2, 3, 18, 60, 71, 100, 106, 124.
Rauchgasprüfer 124.
Reduzierende Gase 34, 58.
Reduzierventil, siehe Ventile.
Rektifikation verflüssigter Luft 12, 18, 34, 60.
Rettungwesen, siehe auch Atmunggeräte 23, 35, 47, 48, 78, 95, 131.
Röstgas 13.
Rohrleitungen 6, 10, 35, 39, 54, 56, 57, 59, 69, 71, 83, 89, 99, 131, 142, 144.
Rohrpostanlagen 23, 46, 107.
Rückschlagsicherung für Schweißbrenner 98, 113.
Rußgewinnung aus Erdgas 57, 140.
Sättigen von Flüssigkeiten mit Gasen 10, 22, 130.
Säurebeständige Legierungen 7, 60, 89.
Salmiak 8, 18, 91, 131.
Salpetersäure, siehe Ammoniakoxydation, Luftstickstoff.
Sandstrahlgebläse 71, 83, 143.
Sauerstoff, siehe auch Atmunggeräte, Oxydation 6, 11, 21, 23, 30, 42, 45, 46, 53, 58, 66, 78, 82, 95, 107.
Sauerstoffgewinnung 23, 95, 98, 131, 143.
Sauerstoff, flüssiger, siehe auch Sprengen 11, 42, 46, 66, 69, 82, 102, 106, 131.
Sauerstoffindustrie 8, 9, 10, 15, 31, 32, 43, 68, 91, 105, 129.
Saugluft, siehe Luftförderung, Rohrpostanlagen.
Schädlingbekämpfung 108.
Schlagwetteranzeiger, siehe auch Grubengas 59.
Schmiermittel 24, 65, 94, 141.
Schmieröl für Kompressoren 66.
Schmiervorrichtung 58, 59, 106.
Schneidverfahren, siehe autogene Metallbearbeitung.
Schrämmaschinen, siehe Preßluftverwendung.
Schutzgas 83.
Schwefeldioxyd 11, 22, 25, 45, 52, 61, 70, 83, 93, 105, 119, 120, 131, 141.
Schwefelwasserstoff 5, 11, 18, 25, 47, 59, 72, 93, 105, 119, 131.
Schweißen, siehe autogene Metallbearbeitung.
Schwelgas 12, 72, 88, 92, 105, 144.
Selbstentzündung von Gasen 24, 39, 45, 49, 81, 136.
Sicherheitvorrichtungen 45, 46, 57, 71, 88, 98, 113, 132, 141.
Siedepunkte verflüssigter Gase 27, 42.
Skrubber, siehe Gaswascher.
Solvay-Verfahren 18.
Spezifisches Gewicht von Gasen 132, 143.
Sprengen mit flüssigem Sauerstoff, siehe auch Transportgefäße 11, 12, 33, 36, 47, 58, 67, 69, 101, 106, 128, 131.
Spritzbeton 30, 71, 80, 107.
Stahlflaschen, siehe auch Ventile, Verkehr mit Gasen 6, 10, 11, 15, 27, 31, 32, 36, 44, 66, 67, 78, 83, 84, 90, 104, 118, 126, 142, 144.
Staubfilter 1, 2, 12, 34, 70, 93, 107.
Steinkohlengas, siehe auch Gaswerke, Kokerei 3, 5, 12, 18, 25, 45, 59, 97, 131, 138.
Sterilisation, siehe Chlor.
Stickstoffbindung 9, 10, 11, 34, 52, 58, 82, 105, 107, 108, 120, 128, 131, 144.
Stickstoffgewinnung 17, 58, 60, 72, 93, 108, 141.
Stickstoffindustrie 7, 9, 18, 19, 20, 21, 32, 57, 68, 79, 91, 92, 95, 108, 116, 117, 118, 128, 132, 139, 140.
Stickstoffoxyde, siehe auch Ammoniakoxydation 21, 34, 42, 54, 67, 70, 72, 93, 120.
Stickstoffsyndikat 8, 71, 91, 117.
Taschenfilter, siehe Luftfilter.
Tauchergeräte, siehe auch Atmunggeräte, Rettungdienst 47.
Tetralin 1, 43.
Tiefkühlung, siehe auch Luftverflüssigung 11, 27, 128, 143.
Transportgefäße für verflüssigte Gase 23, 42, 81, 93, 102, 118, 130.
Trennapparate, siehe Zerlegung von Gasgemischen.

Digitized by Google

Turbogebläse und -kompressoren 12, 45, 48, 71.
Trocknen von Gasen, siehe auch Gasreinigung und Wasserabscheidung 22, 34.
Umfüllpumpen 36.
Unfälle mit Gasen, siehe auch Gasexplosion, Gasmasken, Gasvergiftung 6, 7, 11, 30, 39, 54, 90, 95, 107, 120, 128.
Urteer 22, 88, 108.
Vakuumgefäße 23, 42, 45, 93, 130, 140, 141.
Ventilatoren 30, 83.
Ventile 6, 10, 14, 28, 44, 46, 78, 81, 90, 91, 98, 107, 118, 130, 141.
Verdichter, siehe auch Gebläse 35, 45, 99, 106, 141.
Vereine 19, 42, 61, 68, 88, 100.
Vergasung 11, 22, 24, 35, 45, 70, 72, 95, 107.
Vergiftung, siehe Gasvergiftung.
Verkehr mit Gasen 15, 27, 32.
Verschwelung 1, 12, 71, 72, 88, 96, 99, 105, 107, 132, 143.
Wärmeaustauscher 26, 28, 47, 67, 94.
Wärme, spezif., 11, 12, 82, 119, 131.
Wasserabscheidung aus Gasen, siehe auch Gastrocknung 22, 26, 28, 34.
Wassergas 12, 24, 33, 59, 71, 72, 81, 102, 120, 139, 143, 144.
Wasserkraftwerke 7, 8, 9, 20, 35, 117, 118, 139, 140.
Wasserstoff 4, 18, 24, 33, 39, 46, 49, 59, 72, 133, 136.
Wasserstoffgewinnung 5, 11, 12, 24, 33, 34, 47, 70, 81, 93, 98, 104, 108, 127, 140, 144.
Wasserstoffindustrie 9, 15, 43.
Wasserstoffverwendung 33, 41, 59, 141.
Wasserzersetzer, siehe Elektrolyse.
Zerlegung von Gasgemischen 10, 12, 18, 27, 34, 67, 82, 93, 94, 95, 107, 127, 141.
Zollbehandlung von Gasen 105.
Zündung von Gasgemischen 6, 24, 39, 45, 81, 136.
Zustandgleichung 19, 23, 82.
Zyanverbindungen 9, 11, 69, 71, 72, 108.

Nummern-Verzeichnis der in der Patentschau im Auszug veröffentlichten deutschen Reichspatente.

D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite
287 989	46	301 729	81	312 439	22	313 408	46	314 260	105
290 869	34	759	119	493	11	414	58	298	119
958	106	762	58	515	10	566	44	299	119
291 639	106	302 454	142	532	23	603	58	308	143
843	46	532	93	563	23	649	57	325	143
292 480	82	303 233	119	604	10	717	47	362	119
538	82	255	34	607	11	760	81	363	119
895	46	843	131	636	23	766	81	377	142
295 573	58	941	22	668	34	800	94	488	142
296 866	34	966	71	685	46	822	94	498	141
298 416	82	986	105	720	46	823	70	598	131
491	70	304 214	106	725	21	827	70	627	131
911	93	263	170	726	22	843	94	628	131
943	21	301	33	729	45	858	81	629	131
952	93	321	33	775	22	875	81	685	131
299 020	46	348	141	776	22	893	81	692	130
034	93	305 130	70	793	45	901	106	693	130
609	142	149	46	827	45	912	81	742	130
643	93	183	142	832	45	917	81	907	140
706	130	301	106	854	47	918	93	972	141
721	44	306 332	33	879	46	929	106	315 019	142
300 032	70	307 085	34	908	45	945	95	021	141
036	45	114	143	916	46	966	95	027	142
041	94	717	82	933	34	970	106	050	141
161	130	309 159	105	934	34	314 014	70	091	140
477	118	310 124	105	988	94	015	70	150	142
620	46	199	46	989	94	030	70	155	143
670	106	749	46	994	34	120	106	262	140
704	33	311 017	23	313 035	45	123	94	289	141
705	21	335	22	060	44	147	93	348	141
716	119	511	22	111	45	169	93	353	140
763	119	512	22	120	34	170	93	479	141
764	81	943	11	127	34	171	93	511	141
301 271	21	958	10	162	58	215	105	514	141
372	21	960	10	192	81	216	105	534	140
373	21	312 088	10	241	45	231	106	567	142
602	141	112	23	242	45	234	94	576	143
668	142	274	22	392	58	249	107	622	141
717	142	420	23	398	58	259	105		

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Darmstadt, Wilhelmstr. 2.

Heft 1. 1923. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 1800,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit Mk. 40,— für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Neue gasanalytische Apparate und Methoden.

Von Dr.-Ing. A. Sander.

In den letzten Jahren haben die Gasreaktionen in der chemischen Industrie eine außerordentliche Bedeutung erlangt; es sei nur verwiesen auf die große Verbreitung der Luftstickstoffindustrie, der Fetthärtung und anderer katalytischer Hydrierverfahren, wie die Gewinnung von Tetralin, auf die chemische Verwertung des Azetylens und des den Erdgasquellen entströmenden Methans, auf die Anwendung von Sauerstoff und Ozon in der Technik, auf die Abscheidung von Benzol, Methan und Wasserstoff aus Koksofengas, auf die große Ausdehnung, die die Vergasung und Verschwelung der Kohle erlangt haben, und schließlich auf die erfolgreichen Bemühungen zur Verbesserung unserer Wärmewirtschaft.

Bei allen diesen Verfahren spielt die Gasanalyse eine wichtige Rolle und es sind infolgedessen auch auf diesem Gebiete mannigfache Fortschritte zu verzeichnen. Einesteils sind die seit langen Jahren benutzten gasanalytischen Methoden verbessert und verfeinert worden, andernteils sind neue Methoden ausgearbeitet worden und schließlich sind auch in apparativer Hinsicht zahlreiche Verbesserungen angegeben worden. Über alle diese Neuerungen soll im Folgenden zusammenfassend berichtet werden.

1. Probenahme und Abscheidung von Ruß und Staub.

Um für die Untersuchung eine gute Durchschnittprobe des Gases zur Verfügung zu haben, ist es wichtig, daß die Probenahme an der richtigen Stelle und mit besonderer Sorgfalt erfolgt. Steht das zu untersuchende Gas unter Druck, so ist die Probenahme sehr einfach, ist aber der Druck nur gering, so daß das Gas angesaugt werden muß, so besteht bei unsachgemäßer Entnahme die Gefahr, daß die Gasprobe durch miteingesaugte Luft verunreinigt wird. Die Vorrichtungen für die Probenahme sowie die dabei zu beobachtenden Einzelheiten bespricht ausführlich eine Mitteilung (Nr. 19) der Wärmestelle des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute (Düsseldorf 1921).

Eine einfache Gaspumpe beschreibt G. Schumacher (Stahl und Eisen, Bd. 37, S. 860 [1917]). Sie besteht in der Hauptsache aus zwei miteinander verbundenen Fahrradpumpen und vier einfachen Bunsenventilen, an deren Stelle später derselbe Verfasser (Stahl und Eisen, Bd. 39, S. 664 [1919]) die Verwendung von vier Waschflaschen von besonders niedriger Form mit hohen, langgezogenen Rohransätzen empfiehlt. Vor dem Eintritt in die Pumpen wird das Gas von Staub und Ruß befreit, indem es durch ein mit Watte gefülltes Glasrohr hindurchgeleitet wird. Watte ist ein sehr wirksamer Filterstoff, der jedoch nur bei solchen Gasen verwendbar ist, deren Temperatur etwa 150° nicht übersteigt. Zur Filtration heißer, staubhaltiger Gase ist Glaswolle oder zerfaserter Asbest zu benutzen.

A. Gautier (Bull. Soc. Chim. [4], Bd. 17,

Digitized by Google

S. 273—278 [1915]; Ztschr. angew. Chem., Bd. 29, II, S. 100 [1916]) beschreibt eine Vorrichtung zur Abscheidung und Bestimmung der mechanischen Verunreinigungen in Gasen. Sie besteht aus einer Waschvorrichtung und einem heizbaren Staubfilter; erstere besteht aus zwei Kugeln, von denen die untere zum Niederschlagen der gröberen Staubanteile 25—30 ccm Wasser und 5—6 runde Füllkörper aus Glas enthält, das Filter besteht aus drei aufeinanderliegenden Papierscheiben von bekanntem Gewicht, die in einer auf 100° erhitzten Metalldose senkrecht eingespannt sind. Das Erhitzen hat den Zweck, die Kondensation von Wasserdampf in den Papierporen hintanzuhalten. Hinter dem Filter ist eine Gasuhr angeordnet, an die sich eine Saugpumpe anschließt. Nach Beendigung des Versuchs werden die 3 Filter aus der Dose herausgenommen, wie gewöhnlich zusammengefaltet in einen Glastrichter gelegt und der Inhalt der Waschvorrichtung wird auf das Filter gegossen. Wenn sich in der Waschvorrichtung teerige Anteile angesetzt haben, werden diese mit etwas Alkohol herausgelöst und durch Zusatz von heißem Wasser wieder ausgefällt, worauf man die Lösung gleichfalls durch das Filter laufen läßt. Dieses wird schließlich bei 100° getrocknet und dann gewogen. Durch Auswaschen des getrockneten Filters mit Äther und heißem Alkohol werden die Teerbestandteile gelöst und es bleiben dann auf dem Filter Ruß und Mineralbestandteile zurück; die Menge der letzteren kann durch Veraschen des Filters ermittelt werden. Weiter beschreibt Gautier (a. a. O., S. 297—301; Ztschr. angew. Chem., Bd. 29, II, S. 100 [1916]) einen Aspirator mit gleichförmiger Sauggeschwindigkeit, der etwa 100 l faßt und luftleer gemacht werden kann.

Über Staubmessungen in Rauchgasen machte R. Grimm auf der 42. Generalversammlung des Vereins Deutscher Portlandzementfabrikanten (Chem.-Ztg., 43. Jahrg., S. 452 [1919] und „Zement", 8. Jahrg., S. 359—361, 371—374 [1919]) bemerkenswerte Angaben. Er zeigte, daß das Absaugen und Filtrieren bestimmter Gasmengen bei Schornsteinen von großem Durchmesser sowie bei nicht voller Belastung infolge von Wirbeln und Konvektionsströmen zu ganz falschen Ergebnissen führen kann. Aus diesem Grunde kam man dahin überein, eine Anzahl gewogener Blechplatten mit klebendem Überzug (Öl) je 10 Sekunden in die Mitte der oberen Schornsteinmündung zu halten und die Gewichtzunahme der Platten zu bestimmen. Auf diese Weise werden gute Vergleichwerte erhalten, wenn diese Methode auch nicht die wirklich entweichenden Staubmengen zu bestimmen gestattet.

Zum bequemen Überfüllen von Gasproben aus dem Aspirator in Probeflaschen wurde nach Angabe des Vereins für Feuerungbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg eine einfache Vorrichtung (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 365 [1921]) konstruiert, die eine nachträgliche Verdünnung der Gasprobe durch Luft mit Sicherheit verhüten soll. Sie besteht aus einem oben offenen Blechzylinder, durch dessen Boden in der Mitte ein Rohr eingeführt ist. Dieses ist am unteren Ende durch einen Schlauch mit dem Aspirator verbunden, während das obere Rohrende unter dem Wasserspiegel des Blechzylinders mündet. Die mit Wasser gefüllten Probeflaschen werden einfach über dieses Rohr gestülpt und hierauf wird das Gas aus dem Aspirator in die Probeflasche gedrückt.

Eine Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Ansauggeschwindigkeit bei der Entnahme von Gasproben hat E. Nies im DRP. 315295 (Kl. 42l) angegeben. Als Regelvorrichtung dient dabei ein Uhrwerk mit Pendel, das in einen mit Flüssigkeit gefüllten, U-förmigen Behälter eintaucht, der mit der Gasleitung in Verbindung steht. Die Bewegung des Pendels wird durch Vergrößerung der Gasgeschwindigkeit in der Leitung schneller und damit die Ansaugung vergrößert.

Über das Sammeln von Quellgasen berichtet O. Hackl (Chem.-Ztg., 43. Jahrg., S. 421—422 [1919]), ferner über eine Vorrichtung zum Überführen der gesammelten Gasprobe aus der Auffangflasche in die Meßbürette des Analysenapparates.

Eine dichtschließende Gassammelröhre ohne Hahn beschreibt G. Wempe (Ztschr. angew. Chem. Bd. 30, I, S. 208 [1917]). Sie besteht aus einem 100 oder 200 ccm fassenden zylindrischen Glasgefäß, in das von oben zwei bis fast auf den Boden reichende Glasröhren eingeschmolzen sind. Zur Aufnahme des Gases wird das ganz mit Wasser gefüllte Gefäß mit Hilfe eines Gummischlauchs durch die eine Röhre entleert, während die andere Röhre offen ist. Das Wasser wird jedoch nur so weit abgelassen, daß die Öffnungen der beiden Rohre noch in das Wasser eintauchen. Zum Entleeren des Gases aus dem Sammelgefäß wird an die andere Röhre ein Gummischlauch gesetzt und durch diesen Wasser eingelassen. Dabei muß man das Gefäß etwas neigen, damit nur die Röhre, durch die Wasser eintritt, eintaucht, während das untere Ende der anderen Röhre in die Luft ragt.

Ein praktisches Gasfangrohr, das dazu bestimmt ist, die bei Elektrolysen entwickelten Gase unter

Digitized by Google

gleichem Druck messen zu können, hat E. Müller (Ztschr. Elektrochem., Bd. 26, S. 76—77 [1920]) angegeben. Es ist unten mit einem Dreiweghahn versehen, wodurch das in dem Fangrohr gesammelte Gasvolumen mit einem Niveaurohr in Verbindung gebracht und so ohne vorherige Überführung in eine Hempelbürette gemessen werden kann.

Eine Quecksilberpumpe für hohes Vakuum mit Auffangvorrichtung für die ausgepumpten Gase, die namentlich für die Untersuchung der in Metallen und Gesteinen eingeschlossenen Gase bestimmt ist, beschreiben A. Beutell und P. Oberhoffer (Chem.-Ztg., 43. Jahrg., S. 705—706 [1919]).

2. Analysenapparate.

Von den Apparaten für die technische Gasanalyse hat in der Praxis der sog. Orsat-Apparat die weiteste Verbreitung erlangt, weil er gegenüber den Apparaten nach Hempel, Bunte und anderen weniger zerbrechlich und bequem tragbar ist, auch von Laboranten leicht bedient werden kann und ein rasches Arbeiten ermöglicht, was häufig besonders wichtig ist. Es sind in den letzten Jahren zahlreiche Abarten dieses Apparates bekannt geworden; die vorgeschlagenen Verbesserungen bezwecken einerseits durch Einbauten (Glasröhrchen, Drahtnetzröllchen, Schlangenrohre usw.) in die Absorptiongefäße die Oberfläche der absorbierenden Flüssigkeit zu vergrößern und so die Absorption der einzelnen Gasbestandteile zu beschleunigen, anderseits den Orsat-Apparat so auszugestalten, daß er nicht nur wie in seiner ursprünglichen Form zur Untersuchung von Abgasen, sondern auch zur Analyse von Heiz-, Leucht- und Kraftgasen Verwendung finden kann.

Die wichtigsten Abarten des Orsat-Apparates bespricht an Hand sehr klarer Abbildungen eingehend K. Aschof (Stahl und Eisen, Bd. 41, S. 1406—1413 [1921]), wobei er besonders auf die Vorteile und Nachteile der einzelnen Bauarten hinweist. Den meisten Konstruktionen ist gemeinsam, daß das Innere der Absorptiongefäße nicht zugänglich ist und daß hierdurch die Reinigung der Einbauten von ausgeschiedenem Salz, Verunreinigungen usw. sehr erschwert wird. Bei der neuen Bauart von Aschof sind die Pipetten mit dem Ausgleichgefäß nicht wie bisher fest verbunden, sondern dieses steht mit einem Mantelgefäß in Verbindung, in das die eigentliche Pipette als unten offener Zylinder eingesetzt und durch einen Schliff gasdicht befestigt wird. Hierdurch ist es möglich, die Pipette im Falle einer Verstopfung der Kapillare oder bei Salzausscheidung aus der Lösung auseinanderzunehmen und das Innere in kürzester Zeit zu reinigen, und zwar ohne daß man die Absorptionlösung auszugießen braucht. Ebenso rasch läßt sich die Pipette nach erfolgter Reinigung wieder zusammenbauen. Form und Abmessungen der Pipette sind dieselben wie bei den bisherigen Bauarten, so daß die neue Pipette auch in ältere Orsat-Apparate nachträglich eingebaut werden kann. Der Orsat-Apparat nach Aschof (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 582 [1921]) zeigt die weitere zweckmäßige Neuerung, daß die einzelnen Pipetten nicht wie bisher alle auf einem gemeinsamen Brett befestigt sind, sondern daß jede Pipette verstellbar auf einem besonderen Halter ruht (Abb. 1). Hierdurch

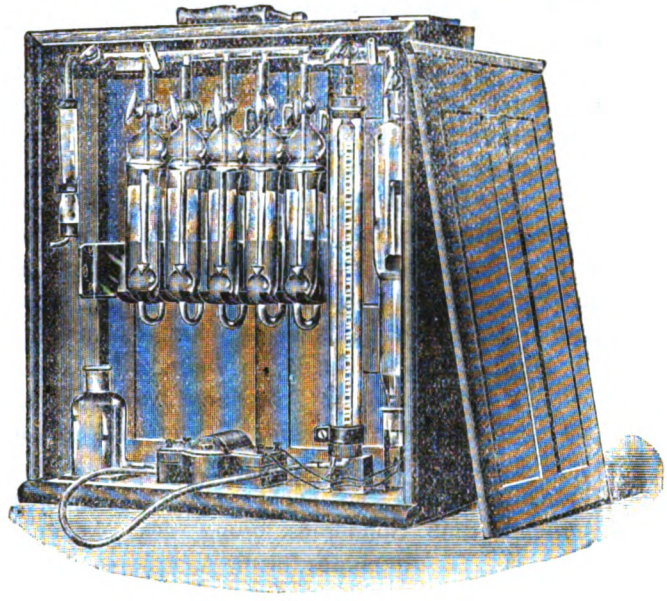


Abb. 1.

wird erreicht, daß die Kapillaren der Pipetten sowie die Anschlußkapillaren, die durch einen Gummischlauch miteinander verbunden sind, dicht aneinanderstoßen und daß bei nachträglichem Einbau einer Ersatzpipette, die unter Umständen etwas länger oder kürzer ausfällt, gleichfalls eine lückenlose Verbindung der beiden Kapillaren möglich ist.

Um den Orsat-Apparat, der, wie oben erwähnt, ursprüglich nur für die Untersuchung von Rauchgasen und sonstigen Abgasen bestimmt war, auch für die Analyse von Generatorgas und Steinkohlengas verwenden zu können, war es notwendig, zu den drei für die Absorption von Kohlensäure, Sauerstoff und Kohlenoxyd dienenden Pipetten noch eine vierte für die schweren Kohlenwasserstoffe und außerdem eine Vorrichtung für die Bestimmung von Methan und Wasserstoff hinzuzufügen. Von der bei der Leuchtgasanalyse üblichen Verbrennung des mit Luft vermischten Gasrestes

Digitized by Google

(Methan, Wasserstoff und Stickstoff) durch Explosion mit Hilfe eines Induktionfunkens hat man dabei Abstand genommen, einmal weil Generatorgas häufig so arm an Wasserstoff ist, daß es ohne Zusatz von fremdem Wasserstoff nicht zur Explosion gebracht werden kann, dann aber auch, weil die explosive Verbrennung von Steinkohlengas mitunter so heftig verläuft, daß die Apparate dabei beschädigt werden. Man zieht es daher vor, Methan und Wasserstoff nach Zusatz von überschüssiger Luft durch langsame Verbrennung zu bestimmen, und benutzt hierzu vorwiegend eine durch den elektrischen Strom zum Glühen gebrachte Platindrahtspirale, seltener die bekannten Kapillaren mit Füllung aus Palladiumasbest, Platindraht oder Kupferoxyd.

Die Orsat-Apparate mit elektrisch geheizter Platindrahtspirale, als deren Vertreter der Apparat von Schmidt und Desgraz sowie der „Labor"-Apparat genannt seien, haben sich in der Praxis gut bewährt. Während bei ersterem Apparat die Platindrahtspirale mit ihrer Stromzuführung von unten durch einen Kautschukstopfen hindurch in das Verbrennunggefäß eingeführt ist, erfolgt diese Einführung bei dem „Labor"-Apparat (Chem.-Ztg., 43. Jahrg., S. 731 [1919]) im oberen Teile des Gefäßes von der Seite. Hierdurch wird erreicht, daß nicht der ganze Wasserinhalt des Gefäßes auf der Befestigung der Zuführung lastet und daß so Undichtheiten, die sonst leicht entstehen, vermieden werden. Eine Sonderausführung des „Labor"-Apparates für die Analyse von Wasserstoff ist dadurch gekennzeichnet, daß das Verbrennunggefäß als Bürette mit Skala ausgebildet und mit einem Wassermantel versehen ist. Auf diese Weise kann die bei der Verbrennung entstandene Kontraktion unmittelbar abgelesen werden, allerdings unter Berücksichtigung der dabei eingetretenen Erwärmung, die von einem in dem Wassermantel befestigten Thermometer von hoher Genauigkeit angezeigt wird. Eine weitere Verbesserung hat die Vorrichtung zur Verbrennung des nicht absorbierbaren Gasrestes durch Th. Kaleta (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 651 [1921]) erfahren. Es ist ihm mit Hilfe einer einfachen Abänderung der Gaszuführung (D. R. P. 333499) gelungen, die Verbrennung des gesamten Gasrestes mit sichtbarer Flamme herbeizuführen. Das Verbrennunggefäß (Abb. 2) wird mit einer gemessenen Menge reinen Sauerstoffs gefüllt, die Platinspirale durch Einschalten des Stromes zum Glühen erhitzt und hierauf der Gasrest durch eine Kapillare, die dicht über der glühenden Platinspirale mündet, langsam in die Pipette eingeführt. Das Gas entzündet sich beim Austritt aus der Kapillare an der glühenden Spirale und verbrennt mit deutlich wahrnehmbarer Flamme, so daß hier eine vollständige Verbrennung des Gasrestes gewährleistet wird. Die Vorrichtung kann natürlich auch zur Verbrennung von Kohlenoxyd in Hochofen- oder Generatorgas Verwendung finden; sie wird ferner in einer etwas abgeänderten Ausführung auch zum Gebrauch in Verbindung mit der Hempelbürette hergestellt.

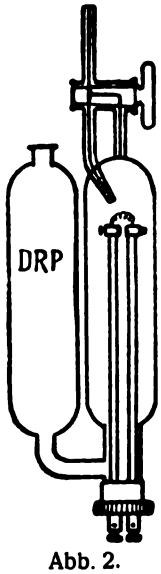


Abb. 2.

Die Meßbürette ist bei allen Orsat-Apparaten mit einem Wassermantel umgeben, um Temperaturschwankungen, wie sie bei der Benutzung dieser Apparate im Fabrikbetriebe nicht zu vermeiden sind, von dem zu messenden Gas möglichst fernzuhalten. Um die Meßbürette recht kurz anfertigen zu können, ohne die Genauigkeit der Skaleneinteilung und der Ablesung zu beeinträchtigen, gibt man dem oberen Bürettenteile in der Regel einen größeren Querschnitt als dem unteren, an dem das Gasvolumen jeweils abgelesen wird. Diese Bauart ist jedoch nur bei den Apparaten für die Untersuchung von Abgasen zu empfehlen, da bei der Analyse von Heiz- und Leuchtgasen mit höherem Kohlenoxydgehalte bisweilen auch in der oberen Bürettenhälfte Ablesungen vorgenommen werden müssen, die bei der Bürettenform mit erweitertem Oberteil nicht genau genug ausfallen.

Da namentlich in den für die Absorption von Sauerstoff bestimmten, mit alkalischer Pyrogallollösung gefüllten Pipetten nach längerem Gebrauch feste Abscheidungen auftreten, hat R. P. Anderson (Journ. Ind. Engin. Chem., Bd. 8, S. 133—135 [1916]; Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 29, II, S. 361 [1916]) eine Form vorgeschlagen, bei der die eingebauten Glasröhrchen nicht auf einer ebenen Siebplatte, sondern auf einem gelochten, konischen Porzellanfuß ruhen, dessen Spitze nach oben gerichtet ist; hierdurch soll eine Verstopfung der Pipette durch Ablagerungen aus der Absorptionlösung vermieden werden. Ferner ist bei dieser Bauart der Oberteil des Pipettenkörpers konisch ausgezogen und vollständig von den Glasröhrchen ausgefüllt, so daß der schädliche Hohlraum beseitigt ist, der sich bei den gewöhnlichen Orsatpipetten oft unangenehm bemerkbar macht. Die gleiche Bauart eignet sich auch für Hempelpipetten

Digitized by Google

und bewirkt hier eine raschere Absorption ohne das sonst notwendige Schütteln. Eine Hempelpipette für rauchende Schwefelsäure hat F. Friedrichs (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 29, I, S. 207 [1916]) angegeben. Bei ihr ist in die obere Kugel ein 3 mm weites Röhrchen mit seitlichen Löchern an Kopf und Fuß eingeschmolzen, das bewirkt, daß das Gas die Absorptionlösung durchstreichen muß, ohne daß ein Hahn oder Ventil erforderlich ist. Um das lästige Mitreißen eines Tropfens der Absorptionlösung in die Zuleitungkapillare der Büretten zu verhindern, hat Bärenfänger (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 466 [1921]) vorgeschlagen, an die Kapillare der Hempelpipette zwei kleine Kugeln anzublasen, die als Tropfenfänger wirken.

(Forts. folgt.)

Die chemische Auswertung des Koksofengases.

Das Koksofengas findet bisher vorwiegend als Heiz- und Kraftgas Verwendung, seine chemische Auswertung steht dagegen noch in den Anfängen, sofern man von der Abscheidung des Benzols absieht, die in Deutschland bereits vor etwa 25 Jahren zur Einführung gelangt ist und heute eine große Bedeutung besitzt. Neben dem Benzol enthält das Koksofengas aber noch eine ganze Reihe wertvoller Bestandteile, deren Gewinnung man in letzter Zeit erfreulicherweise weit mehr Beachtung schenkt als früher. Es sind dies von anorganischen Verbindungen Wasserstoff und Schwefelwasserstoff, von organischen Bestandteilen des Koksofengases Methan und Äthylen.

Für die Abscheidung des Wasserstoffs, der in einer Menge von etwa 50 Volumprozenten im Koksofengas enthalten ist, hat Claude ein einfaches Verfahren [1]) angegeben, das gute Aussichten hat, sofern es auch in großem Maßstabe einwandfrei durchführbar ist und keinen zu hohen Energieaufwand erfordert. Die Frage der Schwefelgegewinnung aus dem Koksofengas kann leider noch nicht als gelöst bezeichnet werden, da keines der zahlreichen Verfahren, die für diesen Zweck bisher vorgeschlagen worden sind, den Bedürfnissen des Kokereibetriebes in bezug auf Einfachheit und Wirtschaftlichkeit entspricht. Infolgedessen verzichtet man in der Regel auf die Abscheidung des Schwefelwasserstoffs, und nur dort, wo das Koksofengas zur Beleuchtung von Städten oder zum Betrieb von Gasmaschinen Verwendung findet, erfolgt die Schwefelreinigung durch Überleiten des Gases über Raseneisenerz in der altbekannten Weise, wie sie in allen Gaswerken gebräuchlich ist. Bedenkt man, daß in jedem Kubikmeter Koksofengas etwa 10 g Schwefel enthalten sind, so erkennt man die wirtschaftliche Bedeutung der Aufgabe, ein einfaches, leistungfähiges Verfahren zur Abscheidung des Schwefelwasserstoffs aufzufinden. Ob die Oxydation des Schwefelwasserstoffs zu Schwefel unter Verwendung von aktiver Kohle eine restlose Lösung dieser Aufgabe darstellt, wie von mancher Seite behauptet wird, läßt sich einstweilen noch nicht endgültig feststellen, da namentlich über die Kosten dieses neuen Verfahrens noch keine näheren Angaben veröffentlicht worden sind.

Über die technischen Grundlagen des Verfahrens hat seinerzeit Dr. Engelhardt auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker [1]) nähere Mitteilungen gemacht. Danach tritt beim Durchleiten von Schwefelwasserstoff zusammen mit Luft durch aktive Kohle eine Oxydation des Schwefelwasserstoffs zu Schwefel ein, der sich auf der Oberfläche der Kohle wie in ihren kapillaren Kanälen in fester Form niederschlägt. Die Oxydation des Schwefelwasserstoffs durch Luftsauerstoff ist ein exothermer Vorgang, die Erwärmung der aktiven Kohle kann, wenn man mit konzentrierten Gasen arbeitet, so erheblich werden, daß der Schwefel in geschmolzenem Zustand erhalten wird. Bei der Behandlung von Koksofengas, in dem die Konzentration des Schwefelwasserstoffs ja nur gering ist, findet auch nur eine geringe Wärmeentwicklung statt und die Oxydation des Schwefelwasserstoffs verläuft infolgedessen ziemlich langsam. Eine erhebliche Beschleunigung dieses Vorgangs wird aber erzielt bei Gegenwart einer geringen Menge Ammoniak im Gase, z. B. 0,5 g NH_3 in 1 cbm Gas. Diese Ammoniakmenge bewirkt, daß sich die Oxydation selbst bei großen Gasgeschwindigkeiten in einer sehr kurzen Reaktionzone abspielt, und zwar zeigte sich, daß bereits gebrauchte Kohle besser wirkt als frische Kohle. Ein kleiner Teil des Schwefels geht bei der Oxydation verloren, da er mit dem Ammoniak des Gases Salze bildet.

Zur Trennung des Schwefels von der aktiven

[1]) Vgl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 117.

[1]) Ztschr. f. angew. Chemie, 34. Jahrg., S. 293—295 (1921). Vgl. auch diese Ztschr., 21. Jahrg, S. 117.

Digitized by Google

Kohle eignet sich besonders Dichlorbenzol, das in der Wärme 40—50 v.H. Schwefel aufzunehmen vermag. Eine völlige Entschwefelung der Kohle gelingt jedoch auf diesem Wege nicht, denn es bleiben bei der ersten Regeneration 5—6 v.H. Schwefel darin zurück, wodurch aber die Aktivität der Kohle nicht beeinträchtigt werden soll. Das zur Behandlung mit aktiver Kohle bestimmte Rohgas muß natürlich möglichst vollkommen von Teer befreit sein, da teerige Abscheidungen auf der Kohle deren Wirksamkeit ungünstig beeinflussen, obschon bei der Extraktion der Kohle zugleich mit dem Schwefel auch der Teer herausgelöst wird. Die extrahierte Kohle muß zur Entfernung des anhaftenden Chlorbenzols mit Wasserdampf behandelt und hierauf mit schwefelfreiem Gas abgekühlt werden, worauf sie wieder zur Gasreinigung benutzt werden kann. Um ein ununterbrochenes Arbeiten zu ermöglichen, sind daher zwei mit aktiver Kohle beschickte Filter notwendig, die abwechselnd in Betrieb sind. Da sich das Gas bei der Entschwefelung auf etwa 60° erwärmt, muß es nach dem Austritt aus dem Kohlefilter nochmals gekühlt werden. (Schluß folgt).

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Explosionen von Öl und Sauerstoff. Die Nichtbeachtung der Erscheinung, daß hochverdichteter Sauerstoff beim Zusammentreffen mit Öl oder Fett dessen explosive Verbrennung bewirkt, hat schon zu zahlreichen Unfällen Veranlassung gegeben, so namentlich wenn bei Dieselmaschinen die Einführung des Treiböles oder das Anlassen mit reinem Sauerstoff anstatt mit verdichteter Luft vorgenommen wurde. Über drei folgenschwere Unfälle aus neuerer Zeit berichtet H. Arendt in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. In einer Fabrik in Berlin-Weißensee ereignete sich dadurch, daß der Maschinist der Eismaschine irrtümlich statt Ammoniak Sauerstoff zuführte, eine verheerende Explosion, wobei der Maschinist ums Leben kam. Die Ventile und der Ölabscheider der Maschine, ebenso der auf dem Dache aufgestellte Kondensator wurden weggerissen und die Transmission wurde durch die Sprengstücke zertrümmert. Wäre die Sauerstoffflasche durch einen farbigen Anstrich gekennzeichnet gewesen, so hätte der Maschinist seinen Irrtum wahrscheinlich rechtzeitig bemerkt.

In einer anderen Fabrik benutzte ein Werkmeister Sauerstoff zum Anlassen einer Gasmaschine, indem er deren Luftbehälter statt mit Hilfe des dafür vorgesehenen Luftkompressors aus einer Sauerstoffflasche auf einen Druck von 7½ at auffüllte und danach das Anlaßventil der Gasmaschine betätigte. Bei der dritten Zündung explodierte der mit Sauerstoff gefüllte Behälter, wobei der Meister und ein Arbeiter durch abfliegende Metallteile getötet und zwei weitere Arbeiter verwundet wurden; gleichzeitig wurden im Maschinenhaus schwere Beschädigungen verursacht. Wahrscheinlich ist durch den Kompressor Öl in den Luftbehälter gelangt und hat sich dort zusammen mit Staub an den inneren Wandungen abgesetzt. Das Öl hat sich vermutlich verkrustet, so daß es nicht sofort beim ersten Einlassen des Sauerstoffs in den Behälter explodierte, sondern erst durch die Erschütterungen der voraufgegangenen Zündungen die Explosion ausgelöst worden ist. Der dritte Fall endlich ereignete sich in einem Betriebe, wo zum Ausblasen einer Gasleitung Sauerstoff verwendet wurde, der mit dem wieder eingelassenen Leuchtgas ein explosives Gemisch bildete, das beim Anzünden des Gases detonierte. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1922, S. 1106.)

Synthetische Gewinnung von Essigsäure und Azeton aus Azetylen. Ebenso wie bei uns wurden in den letzten Jahren auch in Kanada große Anlagen zur Verarbeitung von Azetylen auf die genannten Stoffe geschaffen. So errichtete die Shawinigan Water and Power Co. in Montreal zur Deckung des großen Azetonbedarfs für die Herstellung des Sprengstoffs Cordit in der zweiten Hälfte des Krieges unter Aufwand von 2 Mill. Doll. eine Fabrik zur synthetischen Gewinnung von Essigsäure und Azeton aus Azetylen. Als aber das Imperial Munitions Board zu Beginn des Jahres 1918 einen weit stärkeren Bedarf an Essigsäure als an Azeton hatte, wurde in der Folge ausschließlich Essigsäure hergestellt.

Da die chemischen Vorgänge dieser Fabrikation schon seit längerer Zeit bekannt waren, handelte es sich bei der industriellen Ausführung vornehmlich um konstruktive Aufgaben. Die Fabrikation der Essigsäure aus Kalziumkarbid zerfällt in mehrere Stufen: 1. Gewinnung von Azetylen durch Einwirkung von Wasser auf Karbid, 2. Hydratation des Azetylens unter Bildung von Azetaldehyd und 3. Oxydation des Azetaldehyds zu Essigsäure. Abgesehen von der ersten Stufe handelt es sich hierbei um katalytische Reaktionen, die unter Um-

Digitized by Google

ständen so heftig vor sich gehen, daß Explosionen eintreten können, ganz abgesehen von der Explosiongefahr des Azetylens selbst. Auch die Materialfrage machte Schwierigkeiten, da Behälter konstruiert werden mußten, die der Einwirkung von Schwefelsäure und des als Katalysator benutzten Quecksilberoxyds in gleicher Weise Widerstand leisten mußten. Von den erprobten Baustoffen hat sich am besten eine Silizium-Eisenlegierung, Duriron, bewährt. Da dieses Material jedoch keine genügende mechanische Festigkeit besitzt, mußte es in Verbindung mit Stahl Anwendung finden. Zur Hydratation des Azetylens wurden z. B. Kessel aus Duriron benutzt, die etwa 120 cm Durchmesser und 360 cm Höhe hatten und aus ringförmigen Gußstücken zusammengebaut waren. In diesen Behältern wurde eine Mischung von verdünnter Schwefelsäure und Quecksilberoxyd mit Hilfe von drei Rührern, deren Schaft aus Stahl und deren Rührarme aus Duriron gefertigt waren, in Bewegung versetzt, während gleichzeitig durch ein durchlochtes Rohr aus Duriron Azetylen in das Gemisch eingeleitet wurde. Der hierbei gebildete Azetaldehyd sowie das unveränderte Azetylen werden durch Kühler und Wäscher hindurchgeleitet, worauf das überschüssige Azetylen mit Hilfe einer Wasserturbine in den Behälter zurückgefördert wird. Gleichzeitig wird frisches Azetylen zugesetzt. Die Umwandlung des Azetylens in Azetaldehyd wird bei einer Temperatur von 70° vorgenommen, der Vorgang dauert 70 Stunden. Der gebildete Azetaldehyd wird durch Salzsole kondensiert. Dieser Teil der Anlage explodierte im Dezember 1918, wobei mehrere Personen verletzt wurden. Das rohe Gemisch von Aldehyd uud Wasser, das etwa 35 v.H. Aldehyd enthält, wird nochmals destilliert und der reine Aldehyd dann in eisernen Kesseln mit Aluminiumauskleidung bei etwa 60° mit Hilfe von Sauerstoff zu Essigsäure oxydiert. Als Katalysator wird hierbei Manganazetat verwendet; die Oxydation des Aldehyds erfordert sehr sorgfältige Überwachung, um Brände und Explosionen zu verhüten. Die gebildete Essigsäure wird durch nochmaliges Destillieren in einer Reinheit von 99,8 v.H. erhalten. Zur Gewinnung von Azeton wird die Essigsäure zunächst in essigsaures Natrium verwandelt und dieses hierauf unter Verwendung von Kalk als Katalysator in elektrisch geheizten Stahlrohren zersetzt. Die Anlage kann 10 t Azeton im Tage liefern. (Engineering, Bd. 111, S. 720.)

Persönliches.

Prof. Dr. Carl Bosch, Direktor der Badischen Anilin- und Sodafabrik, wurde in Anerkennung seiner technisch-wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiete der Ammoniakgewinnung der „Siemens-Ring" verliehen. Zugleich wurde er von der Technischen Hochschule in München zum Ehrendoktor der technischen Wissenschaften ernannt.

Prof. Dr. Georg Lunge ist am 3. Januar in Zürich im 84. Jahre gestorben. Als Lehrer und Forscher war er gleich bedeutend und hat sich auf den verschiedensten Gebieten der technischen Chemie mit großem Erfolg betätigt. Auch eine stattliche Zahl weit verbreiteter Handbücher entstammt seiner Feder, von denen hier nur das gemeinsam mit H. Köhler herausgegebene Werk „Die Industrie des Steinkohlenteers und Ammoniaks" angeführt sei. Von der Technischen Hochschule in Darmstadt war Lunge vor wenigen Jahren zum Dr.-Ing. ehrenhalber ernannt worden, der Verein Deutscher Chemiker zählte ihn zu seinen Ehrenmitgliedern.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Bayerische Stickstoffwerke, A.-G., München-Berlin. Nach dem Bericht über das Geschäftjahr 1921/22 hatten die Werke in Trostberg-Tacherting sowie die Bayerischen Kraftwerke in Margaretenberg infolge besseren Wasserstandes eine erhöhte Erzeugung. Die Kalkstickstoffabrik der Mitteldeutschen Stickstoffwerke, A.-G., in Piesteritz war gleichfalls in vollem Betrieb und es ist dort eine Reihe neuer Fabrikationen, wie die Herstellung von Kalisalpeter und Pottasche, zur Einführung gelangt. Das Werk Chorzow der Oberschlesischen Stickstoffwerke, A.-G., zeigte ebenfalls eine erfreuliche Entwicklung, bis es im Mai 1922 vom polnischen Staate auf Grund einer eigens erlassenen Verordnung in Besitz genommen wurde. Der polnische Staat hat ferner sämtliche Vorräte, Betriebstoffe, Bücher usw. beschlagnahmt und eine eigene Verwaltung eingesetzt, die die Patente, Verfahren und Konstruktionen der Gesellschaft ohne ihre Einwilligung benutzt. Hiergegen wurde bei den zuständigen internationalen und gerichtlichen Stellen Einspruch erhoben; im übrigen wurde erstrebt, als Ersatz für den Ausfall

Digitized by Google

Turbogebläse und -kompressoren 12, 45, 48, 71.
Trocknen von Gasen, siehe auch Gasreinigung und Wasserabscheidung 22, 34.
Umfüllpumpen 36.
Unfälle mit Gasen, siehe auch Gasexplosion, Gasmasken, Gasvergiftung 6, 7, 11, 30, 39, 54, 90, 95, 107, 120, 128.
Urteer 22, 88, 108.
Vakuumgefäße 23, 42, 45, 93, 130, 140, 141.
Ventilatoren 30, 83.
Ventile 6, 10, 14, 28, 44, 46, 78, 81, 90, 91, 98, 107, 118, 130, 141.
Verdichter, siehe auch Gebläse 35, 45, 99, 106, 141.
Vereine 19, 42, 61, 68, 88, 100.
Vergasung 11, 22, 24, 35, 45, 70, 72, 95, 107.
Vergiftung, siehe Gasvergiftung.
Verkehr mit Gasen 15, 27, 32.
Verschwelung 1, 12, 71, 72, 88, 96, 99, 105, 107, 132, 143.
Wärmeaustauscher 26, 28, 47, 67, 94.
Wärme, spezif., 11, 12, 82, 119, 131.
Wasserabscheidung aus Gasen, siehe auch Gastrocknung 22, 26, 28, 34.
Wassergas 12, 24, 33, 59, 71, 72, 81, 102, 120, 139, 143, 144.
Wasserkraftwerke 7, 8, 9, 20, 35, 117, 118, 139, 140.
Wasserstoff 4, 18, 24, 33, 39, 46, 49, 59, 72, 133, 136.
Wasserstoffgewinnung 5, 11, 12, 24, 33, 34, 47, 70, 81, 93, 98, 104, 108, 127, 140, 144.
Wasserstoffindustrie 9, 15, 43.
Wasserstoffverwendung 33, 41, 59, 141.
Wasserzersetzer, siehe Elektrolyse.
Zerlegung von Gasgemischen 10, 12, 18, 27, 34, 67, 82, 93, 94, 95, 107, 127, 141.
Zollbehandlung von Gasen 105.
Zündung von Gasgemischen 6, 24, 39, 45, 81, 136.
Zustandgleichung 19, 23, 82.
Zyanverbindungen 9, 11, 69, 71, 72, 108.

Nummern-Verzeichnis der in der Patentschau im Auszug veröffentlichten deutschen Reichspatente.

D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite
287 989	46	301 729	81	312 439	22	313 408	46	314 260	105
290 869	34	759	119	493	11	414	58	298	119
958	106	762	58	515	10	566	44	299	119
291 639	106	302 454	142	532	23	603	58	308	143
843	46	532	93	563	23	649	57	325	143
292 480	82	303 233	119	604	10	717	47	362	119
538	82	255	34	607	11	760	81	363	119
895	46	843	131	636	23	766	81	377	142
295 573	58	941	22	668	34	800	94	488	142
296 866	34	966	71	685	46	822	94	498	141
298 416	82	986	105	720	46	823	70	598	131
491	70	304 214	106	725	21	827	70	627	131
911	93	263	170	726	22	843	94	628	131
943	21	301	33	729	45	858	81	629	131
952	93	321	33	775	22	875	81	685	131
299 020	46	348	141	776	22	893	81	692	130
034	93	305 130	70	793	45	901	106	693	130
609	142	149	46	827	45	912	81	742	130
643	93	183	142	832	45	917	81	907	140
706	130	301	106	854	47	918	93	972	141
721	44	306 332	33	879	46	929	106	315 019	142
300 032	70	307 085	34	908	45	945	95	021	141
036	45	114	143	916	46	966	95	027	142
041	94	717	82	933	34	970	106	050	141
161	130	309 159	105	934	34	314 014	70	091	140
477	118	310 124	105	988	94	015	70	150	142
620	46	199	46	989	94	030	70	155	143
670	106	749	46	994	34	120	106	262	140
704	33	311 017	23	313 035	45	123	94	289	141
705	21	335	22	060	44	147	93	348	141
716	119	511	22	111	45	169	93	353	140
763	119	512	22	120	34	170	93	479	141
764	81	943	11	127	34	171	93	511	141
301 271	21	958	10	162	58	215	105	514	141
372	21	960	10	192	81	216	105	534	140
373	21	312 088	10	241	45	231	106	567	142
602	141	112	23	242	45	234	94	576	143
668	142	274	22	392	58	249	107	622	141
717	142	420	23	398	58	259	105		

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Darmstadt, Wilhelmstr. 2.

Heft 1. 1923. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Der Bezug der Zeitschrift kostet für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 1800,—, für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit Mk. 40,— für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Neue gasanalytische Apparate und Methoden.

Von Dr.-Ing. A. Sander.

In den letzten Jahren haben die Gasreaktionen in der chemischen Industrie eine außerordentliche Bedeutung erlangt; es sei nur verwiesen auf die große Verbreitung der Luftstickstoffindustrie, der Fetthärtung und anderer katalytischer Hydrierverfahren, wie die Gewinnung von Tetralin, auf die chemische Verwertung des Azetylens und des den Erdgasquellen entströmenden Methans, auf die Anwendung von Sauerstoff und Ozon in der Technik, auf die Abscheidung von Benzol, Methan und Wasserstoff aus Koksofengas, auf die große Ausdehnung, die die Vergasung und Verschwelung der Kohle erlangt haben, und schließlich auf die erfolgreichen Bemühungen zur Verbesserung unserer Wärmewirtschaft.

Bei allen diesen Verfahren spielt die Gasanalyse eine wichtige Rolle und es sind infolgedessen auch auf diesem Gebiete mannigfache Fortschritte zu verzeichnen. Einesteils sind die seit langen Jahren benutzten gasanalytischen Methoden verbessert und verfeinert worden, andernteils sind neue Methoden ausgearbeitet worden und schließlich sind auch in apparativer Hinsicht zahlreiche Verbesserungen angegeben worden. Über alle diese Neuerungen soll im Folgenden zusammenfassend berichtet werden.

1. Probenahme und Abscheidung von Ruß und Staub.

Um für die Untersuchung eine gute Durchschnittprobe des Gases zur Verfügung zu haben, ist es wichtig, daß die Probenahme an der richtigen Stelle und mit besonderer Sorgfalt erfolgt. Steht das zu untersuchende Gas unter Druck, so ist die Probenahme sehr einfach, ist aber der Druck nur gering, so daß das Gas angesaugt werden muß, so besteht bei unsachgemäßer Entnahme die Gefahr, daß die Gasprobe durch miteingesaugte Luft verunreinigt wird. Die Vorrichtungen für die Probenahme sowie die dabei zu beobachtenden Einzelheiten bespricht ausführlich eine Mitteilung (Nr. 19) der Wärmestelle des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute (Düsseldorf 1921).

Eine einfache Gaspumpe beschreibt G. Schumacher (Stahl und Eisen, Bd. 37, S. 860 [1917]). Sie besteht in der Hauptsache aus zwei miteinander verbundenen Fahrradpumpen und vier einfachen Bunsenventilen, an deren Stelle später derselbe Verfasser (Stahl und Eisen, Bd. 39, S. 664 [1919]) die Verwendung von vier Waschflaschen von besonders niedriger Form mit hohen, langgezogenen Rohransätzen empfiehlt. Vor dem Eintritt in die Pumpen wird das Gas von Staub und Ruß befreit, indem es durch ein mit Watte gefülltes Glasrohr hindurchgeleitet wird. Watte ist ein sehr wirksamer Filterstoff, der jedoch nur bei solchen Gasen verwendbar ist, deren Temperatur etwa 150° nicht übersteigt. Zur Filtration heißer, staubhaltiger Gase ist Glaswolle oder zerfaserter Asbest zu benutzen.

A. Gautier (Bull. Soc. Chim. [4], Bd. 17,

Digitized by Google

S. 273—278 [1915]; Ztschr. angew. Chem., Bd. 29, II, S. 100 [1916]) beschreibt eine Vorrichtung zur Abscheidung und Bestimmung der mechanischen Verunreinigungen in Gasen. Sie besteht aus einer Waschvorrichtung und einem heizbaren Staubfilter; erstere besteht aus zwei Kugeln, von denen die untere zum Niederschlagen der gröberen Staubanteile 25—30 ccm Wasser und 5—6 runde Füllkörper aus Glas enthält, das Filter besteht aus drei aufeinanderliegenden Papierscheiben von bekanntem Gewicht, die in einer auf 100° erhitzten Metalldose senkrecht eingespannt sind. Das Erhitzen hat den Zweck, die Kondensation von Wasserdampf in den Papierporen hintanzuhalten. Hinter dem Filter ist eine Gasuhr angeordnet, an die sich eine Saugpumpe anschließt. Nach Beendigung des Versuchs werden die 3 Filter aus der Dose herausgenommen, wie gewöhnlich zusammengefaltet in einen Glastrichter gelegt und der Inhalt der Waschvorrichtung wird auf das Filter gegossen. Wenn sich in der Waschvorrichtung teerige Anteile angesetzt haben, werden diese mit etwas Alkohol herausgelöst und durch Zusatz von heißem Wasser wieder ausgefällt, worauf man die Lösung gleichfalls durch das Filter laufen läßt. Dieses wird schließlich bei 100° getrocknet und dann gewogen. Durch Auswaschen des getrockneten Filters mit Äther und heißem Alkohol werden die Teerbestandteile gelöst und es bleiben dann auf dem Filter Ruß und Mineralbestandteile zurück; die Menge der letzteren kann durch Veraschen des Filters ermittelt werden. Weiter beschreibt Gautier (a. a. O., S. 297—301; Ztschr. angew. Chem., Bd. 29, II, S. 100 [1916]) einen Aspirator mit gleichförmiger Sauggeschwindigkeit, der etwa 100 l faßt und luftleer gemacht werden kann.

Über Staubmessungen in Rauchgasen machte R. Grimm auf der 42. Generalversammlung des Vereins Deutscher Portlandzementfabrikanten (Chem.-Ztg., 43. Jahrg., S. 452 [1919] und „Zement", 8. Jahrg., S. 359—361, 371—374 [1919]) bemerkenswerte Angaben. Er zeigte, daß das Absaugen und Filtrieren bestimmter Gasmengen bei Schornsteinen von großem Durchmesser sowie bei nicht voller Belastung infolge von Wirbeln und Konvektionsströmen zu ganz falschen Ergebnissen führen kann. Aus diesem Grunde kam man dahin überein, eine Anzahl gewogener Blechplatten mit klebendem Überzug (Öl) je 10 Sekunden in die Mitte der oberen Schornsteinmündung zu halten und die Gewichtzunahme der Platten zu bestimmen. Auf diese Weise werden gute Vergleichwerte erhalten, wenn diese Methode auch nicht die wirklich entweichenden Staubmengen zu bestimmen gestattet.

Zum bequemen Überfüllen von Gasproben aus dem Aspirator in Probeflaschen wurde nach Angabe des Vereins für Feuerungbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg eine einfache Vorrichtung (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 365 [1921]) konstruiert, die eine nachträgliche Verdünnung der Gasprobe durch Luft mit Sicherheit verhüten soll. Sie besteht aus einem oben offenen Blechzylinder, durch dessen Boden in der Mitte ein Rohr eingeführt ist. Dieses ist am unteren Ende durch einen Schlauch mit dem Aspirator verbunden, während das obere Rohrende unter dem Wasserspiegel des Blechzylinders mündet. Die mit Wasser gefüllten Probeflaschen werden einfach über dieses Rohr gestülpt und hierauf wird das Gas aus dem Aspirator in die Probeflasche gedrückt.

Eine Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Ansauggeschwindigkeit bei der Entnahme von Gasproben hat E. Nies im DRP. 315295 (Kl. 42l) angegeben. Als Regelvorrichtung dient dabei ein Uhrwerk mit Pendel, das in einen mit Flüssigkeit gefüllten, U-förmigen Behälter eintaucht, der mit der Gasleitung in Verbindung steht. Die Bewegung des Pendels wird durch Vergrößerung der Gasgeschwindigkeit in der Leitung schneller und damit die Ansaugung vergrößert.

Über das Sammeln von Quellgasen berichtet O. Hackl (Chem.-Ztg., 43. Jahrg., S. 421—422 [1919]), ferner über eine Vorrichtung zum Überführen der gesammelten Gasprobe aus der Auffangflasche in die Meßbürette des Analysenapparates.

Eine dichtschließende Gassammelröhre ohne Hahn beschreibt G. Wempe (Ztschr. angew. Chem. Bd. 30, I, S. 208 [1917]). Sie besteht aus einem 100 oder 200 ccm fassenden zylindrischen Glasgefäß, in das von oben zwei bis fast auf den Boden reichende Glasröhren eingeschmolzen sind. Zur Aufnahme des Gases wird das ganz mit Wasser gefüllte Gefäß mit Hilfe eines Gummischlauchs durch die eine Röhre entleert, während die andere Röhre offen ist. Das Wasser wird jedoch nur so weit abgelassen, daß die Öffnungen der beiden Rohre noch in das Wasser eintauchen. Zum Entleeren des Gases aus dem Sammelgefäß wird an die andere Röhre ein Gummischlauch gesetzt und durch diesen Wasser eingelassen. Dabei muß man das Gefäß etwas neigen, damit nur die Röhre, durch die Wasser eintritt, eintaucht, während das untere Ende der anderen Röhre in die Luft ragt.

Ein praktisches Gasfangrohr, das dazu bestimmt ist, die bei Elektrolysen entwickelten Gase unter

Digitized by Google

gleichem Druck messen zu können, hat E. Müller (Ztschr. Elektrochem., Bd. 26, S. 76—77 [1920]) angegeben. Es ist unten mit einem Dreiweghahn versehen, wodurch das in dem Fangrohr gesammelte Gasvolumen mit einem Niveaurohr in Verbindung gebracht und so ohne vorherige Überführung in eine Hempelbürette gemessen werden kann.

Eine Quecksilberpumpe für hohes Vakuum mit Auffangvorrichtung für die ausgepumpten Gase, die namentlich für die Untersuchung der in Metallen und Gesteinen eingeschlossenen Gase bestimmt ist, beschreiben A. Beutell und P. Oberhoffer (Chem.-Ztg., 43. Jahrg., S. 705—706 [1919]).

2. Analysenapparate.

Von den Apparaten für die technische Gasanalyse hat in der Praxis der sog. Orsat-Apparat die weiteste Verbreitung erlangt, weil er gegenüber den Apparaten nach Hempel, Bunte und anderen weniger zerbrechlich und bequem tragbar ist, auch von Laboranten leicht bedient werden kann und ein rasches Arbeiten ermöglicht, was häufig besonders wichtig ist. Es sind in den letzten Jahren zahlreiche Abarten dieses Apparates bekannt geworden; die vorgeschlagenen Verbesserungen bezwecken einerseits durch Einbauten (Glasröhrchen, Drahtnetzröllchen, Schlangenrohre usw.) in die Absorptiongefäße die Oberfläche der absorbierenden Flüssigkeit zu vergrößern und so die Absorption der einzelnen Gasbestandteile zu beschleunigen, anderseits den Orsat-Apparat so auszugestalten, daß er nicht nur wie in seiner ursprünglichen Form zur Untersuchung von Abgasen, sondern auch zur Analyse von Heiz-, Leucht- und Kraftgasen Verwendung finden kann.

Die wichtigsten Abarten des Orsat-Apparates bespricht an Hand sehr klarer Abbildungen eingehend K. Aschof (Stahl und Eisen, Bd. 41, S. 1406—1413 [1921]), wobei er besonders auf die Vorteile und Nachteile der einzelnen Bauarten hinweist. Den meisten Konstruktionen ist gemeinsam, daß das Innere der Absorptiongefäße nicht zugänglich ist und daß hierdurch die Reinigung der Einbauten von ausgeschiedenem Salz, Verunreinigungen usw. sehr erschwert wird. Bei der neuen Bauart von Aschof sind die Pipetten mit dem Ausgleichgefäß nicht wie bisher fest verbunden, sondern dieses steht mit einem Mantelgefäß in Verbindung, in das die eigentliche Pipette als unten offener Zylinder eingesetzt und durch einen Schliff gasdicht befestigt wird. Hierdurch ist es möglich, die Pipette im Falle einer Verstopfung der Kapillare oder bei Salzausscheidung aus der Lösung auseinanderzunehmen und das Innere in kürzester Zeit zu reinigen, und zwar ohne daß man die Absorptionlösung auszugießen braucht. Ebenso rasch läßt sich die Pipette nach erfolgter Reinigung wieder zusammenbauen. Form und Abmessungen der Pipette sind dieselben wie bei den bisherigen Bauarten, so daß die neue Pipette auch in ältere Orsat-Apparate nachträglich eingebaut werden kann. Der Orsat-Apparat nach Aschof (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 582 [1921]) zeigt die weitere zweckmäßige Neuerung, daß die einzelnen Pipetten nicht wie bisher alle auf einem gemeinsamen Brett befestigt sind, sondern daß jede Pipette verstellbar auf einem besonderen Halter ruht (Abb. 1). Hierdurch

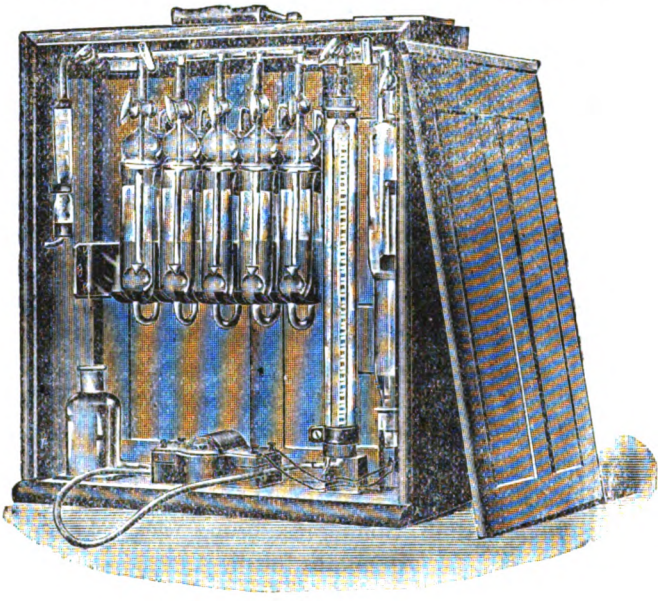


Abb. 1.

wird erreicht, daß die Kapillaren der Pipetten sowie die Anschlußkapillaren, die durch einen Gummischlauch miteinander verbunden sind, dicht aneinanderstoßen und daß bei nachträglichem Einbau einer Ersatzpipette, die unter Umständen etwas länger oder kürzer ausfällt, gleichfalls eine lückenlose Verbindung der beiden Kapillaren möglich ist.

Um den Orsat-Apparat, der, wie oben erwähnt, ursprüglich nur für die Untersuchung von Rauchgasen und sonstigen Abgasen bestimmt war, auch für die Analyse von Generatorgas und Steinkohlengas verwenden zu können, war es notwendig, zu den drei für die Absorption von Kohlensäure, Sauerstoff und Kohlenoxyd dienenden Pipetten noch eine vierte für die schweren Kohlenwasserstoffe und außerdem eine Vorrichtung für die Bestimmung von Methan und Wasserstoff hinzuzufügen. Von der bei der Leuchtgasanalyse üblichen Verbrennung des mit Luft vermischten Gasrestes

Digitized by Google

(Methan, Wasserstoff und Stickstoff) durch Explosion mit Hilfe eines Induktionfunkens hat man dabei Abstand genommen, einmal weil Generatorgas häufig so arm an Wasserstoff ist, daß es ohne Zusatz von fremdem Wasserstoff nicht zur Explosion gebracht werden kann, dann aber auch, weil die explosive Verbrennung von Steinkohlengas mitunter so heftig verläuft, daß die Apparate dabei beschädigt werden. Man zieht es daher vor, Methan und Wasserstoff nach Zusatz von überschüssiger Luft durch langsame Verbrennung zu bestimmen, und benutzt hierzu vorwiegend eine durch den elektrischen Strom zum Glühen gebrachte Platindrahtspirale, seltener die bekannten Kapillaren mit Füllung aus Palladiumasbest, Platindraht oder Kupferoxyd.

Die Orsat-Apparate mit elektrisch geheizter Platindrahtspirale, als deren Vertreter der Apparat von Schmidt und Desgraz sowie der „Labor"-Apparat genannt seien, haben sich in der Praxis gut bewährt. Während bei ersterem Apparat die Platindrahtspirale mit ihrer Stromzuführung von unten durch einen Kautschukstopfen hindurch in das Verbrennunggefäß eingeführt ist, erfolgt diese Einführung bei dem „Labor"-Apparat (Chem.-Ztg., 43. Jahrg., S. 731 [1919]) im oberen Teile des Gefäßes von der Seite. Hierdurch wird erreicht, daß nicht der ganze Wasserinhalt des Gefäßes auf der Befestigung der Zuführung lastet und daß so Undichtheiten, die sonst leicht entstehen, vermieden werden. Eine Sonderausführung des „Labor"-Apparates für die Analyse von Wasserstoff ist dadurch gekennzeichnet, daß das Verbrennunggefäß als Bürette mit Skala ausgebildet und mit einem Wassermantel versehen ist. Auf diese Weise kann die bei der Verbrennung entstandene Kontraktion unmittelbar abgelesen werden, allerdings unter Berücksichtigung der dabei eingetretenen Erwärmung, die von einem in dem Wassermantel befestigten Thermometer von hoher Genauigkeit angezeigt wird. Eine weitere Verbesserung hat die Vorrichtung zur Verbrennung des nicht absorbierbaren Gasrestes durch Th. Kaleta (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 651 [1921]) erfahren. Es ist ihm mit Hilfe einer einfachen Abänderung der Gaszuführung (D. R. P. 333499) gelungen, die Verbrennung des gesamten Gasrestes mit sichtbarer Flamme herbeizuführen. Das Verbrennunggefäß (Abb. 2) wird mit einer gemessenen Menge reinen Sauerstoffs gefüllt, die Platinspirale durch Einschalten des Stromes zum Glühen erhitzt und hierauf der Gasrest durch eine Kapillare, die dicht über der glühenden Platinspirale mündet, langsam in die Pipette eingeführt. Das Gas entzündet sich beim Austritt aus der Kapillare an der glühenden Spirale und verbrennt mit deutlich wahrnehmbarer Flamme, so daß hier eine vollständige Verbrennung des Gasrestes gewährleistet wird. Die Vorrichtung kann natürlich auch zur Verbrennung von Kohlenoxyd in Hochofen- oder Generatorgas Verwendung finden; sie wird ferner in einer etwas abgeänderten Ausführung auch zum Gebrauch in Verbindung mit der Hempelbürette hergestellt.

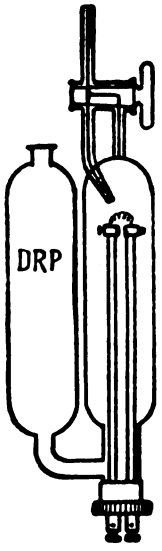


Abb. 2.

Die Meßbürette ist bei allen Orsat-Apparaten mit einem Wassermantel umgeben, um Temperaturschwankungen, wie sie bei der Benutzung dieser Apparate im Fabrikbetriebe nicht zu vermeiden sind, von dem zu messenden Gas möglichst fernzuhalten. Um die Meßbürette recht kurz anfertigen zu können, ohne die Genauigkeit der Skaleneinteilung und der Ablesung zu beeinträchtigen, gibt man dem oberen Bürettenteile in der Regel einen größeren Querschnitt als dem unteren, an dem das Gasvolumen jeweils abgelesen wird. Diese Bauart ist jedoch nur bei den Apparaten für die Untersuchung von Abgasen zu empfehlen, da bei der Analyse von Heiz- und Leuchtgasen mit höherem Kohlenoxydgehalte bisweilen auch in der oberen Bürettenhälfte Ablesungen vorgenommen werden müssen, die bei der Bürettenform mit erweitertem Oberteil nicht genau genug ausfallen.

Da namentlich in den für die Absorption von Sauerstoff bestimmten, mit alkalischer Pyrogallollösung gefüllten Pipetten nach längerem Gebrauch feste Abscheidungen auftreten, hat R. P. Anderson (Journ. Ind. Engin. Chem., Bd. 8, S. 133—135 [1916]; Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 29, II, S. 361 [1916]) eine Form vorgeschlagen, bei der die eingebauten Glasröhrchen nicht auf einer ebenen Siebplatte, sondern auf einem gelochten, konischen Porzellanfuß ruhen, dessen Spitze nach oben gerichtet ist; hierdurch soll eine Verstopfung der Pipette durch Ablagerungen aus der Absorptionlösung vermieden werden. Ferner ist bei dieser Bauart der Oberteil des Pipettenkörpers konisch ausgezogen und vollständig von den Glasröhrchen ausgefüllt, so daß der schädliche Hohlraum beseitigt ist, der sich bei den gewöhnlichen Orsatpipetten oft unangenehm bemerkbar macht. Die gleiche Bauart eignet sich auch für Hempelpipetten

Digitized by Google

und bewirkt hier eine raschere Absorption ohne das sonst notwendige Schütteln. Eine Hempelpipette für rauchende Schwefelsäure hat F. Friedrichs (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 29, I, S. 207 [1916]) angegeben. Bei ihr ist in die obere Kugel ein 3 mm weites Röhrchen mit seitlichen Löchern an Kopf und Fuß eingeschmolzen, das bewirkt, daß das Gas die Absorptionlösung durchstreichen muß, ohne daß ein Hahn oder Ventil erforderlich ist. Um das lästige Mitreißen eines Tropfens der Absorptionlösung in die Zuleitungkapillare der Büretten zu verhindern, hat Bärenfänger (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 466 [1921]) vorgeschlagen, an die Kapillare der Hempelpipette zwei kleine Kugeln anzublasen, die als Tropfenfänger wirken.

(Forts. folgt.)

Die chemische Auswertung des Koksofengases.

Das Koksofengas findet bisher vorwiegend als Heiz- und Kraftgas Verwendung, seine chemische Auswertung steht dagegen noch in den Anfängen, sofern man von der Abscheidung des Benzols absieht, die in Deutschland bereits vor etwa 25 Jahren zur Einführung gelangt ist und heute eine große Bedeutung besitzt. Neben dem Benzol enthält das Koksofengas aber noch eine ganze Reihe wertvoller Bestandteile, deren Gewinnung man in letzter Zeit erfreulicherweise weit mehr Beachtung schenkt als früher. Es sind dies von anorganischen Verbindungen Wasserstoff und Schwefelwasserstoff, von organischen Bestandteilen des Koksofengases Methan und Äthylen.

Für die Abscheidung des Wasserstoffs, der in einer Menge von etwa 50 Volumprozenten im Koksofengas enthalten ist, hat Claude ein einfaches Verfahren [1]) angegeben, das gute Aussichten hat, sofern es auch in großem Maßstabe einwandfrei durchführbar ist und keinen zu hohen Energieaufwand erfordert. Die Frage der Schwefelgegewinnung aus dem Koksofengas kann leider noch nicht als gelöst bezeichnet werden, da keines der zahlreichen Verfahren, die für diesen Zweck bisher vorgeschlagen worden sind, den Bedürfnissen des Kokereibetriebes in bezug auf Einfachheit und Wirtschaftlichkeit entspricht. Infolgedessen verzichtet man in der Regel auf die Abscheidung des Schwefelwasserstoffs, und nur dort, wo das Koksofengas zur Beleuchtung von Städten oder zum Betrieb von Gasmaschinen Verwendung findet, erfolgt die Schwefelreinigung durch Überleiten des Gases über Raseneisenerz in der altbekannten Weise, wie sie in allen Gaswerken gebräuchlich ist. Bedenkt man, daß in jedem Kubikmeter Koksofengas etwa 10 g Schwefel enthalten sind, so erkennt man die wirtschaftliche Bedeutung der Aufgabe, ein einfaches, leistungfähiges Verfahren zur Abscheidung des Schwefelwasserstoffs aufzufinden. Ob die Oxydation des Schwefelwasserstoffs zu Schwefel unter Verwendung von aktiver Kohle eine restlose Lösung dieser Aufgabe darstellt, wie von mancher Seite behauptet wird, läßt sich einstweilen noch nicht endgültig feststellen, da namentlich über die Kosten dieses neuen Verfahrens noch keine näheren Angaben veröffentlicht worden sind.

Über die technischen Grundlagen des Verfahrens hat seinerzeit Dr. Engelhardt auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker [1]) nähere Mitteilungen gemacht. Danach tritt beim Durchleiten von Schwefelwasserstoff zusammen mit Luft durch aktive Kohle eine Oxydation des Schwefelwasserstoffs zu Schwefel ein, der sich auf der Oberfläche der Kohle wie in ihren kapillaren Kanälen in fester Form niederschlägt. Die Oxydation des Schwefelwasserstoffs durch Luftsauerstoff ist ein exothermer Vorgang, die Erwärmung der aktiven Kohle kann, wenn man mit konzentrierten Gasen arbeitet, so erheblich werden, daß der Schwefel in geschmolzenem Zustand erhalten wird. Bei der Behandlung von Koksofengas, in dem die Konzentration des Schwefelwasserstoffs ja nur gering ist, findet auch nur eine geringe Wärmeentwicklung statt und die Oxydation des Schwefelwasserstoffs verläuft infolgedessen ziemlich langsam. Eine erhebliche Beschleunigung dieses Vorgangs wird aber erzielt bei Gegenwart einer geringen Menge Ammoniak im Gase, z. B. 0,5 g NH_3 in 1 cbm Gas. Diese Ammoniakmenge bewirkt, daß sich die Oxydation selbst bei großen Gasgeschwindigkeiten in einer sehr kurzen Reaktionzone abspielt, und zwar zeigte sich, daß bereits gebrauchte Kohle besser wirkt als frische Kohle. Ein kleiner Teil des Schwefels geht bei der Oxydation verloren, da er mit dem Ammoniak des Gases Salze bildet.

Zur Trennung des Schwefels von der aktiven

[1]) Vgl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 117.

[1]) Ztschr. f. angew. Chemie, 34. Jahrg., S. 293—295 (1921). Vgl. auch diese Ztschr., 21. Jahrg, S. 117.

Digitized by Google

Kohle eignet sich besonders Dichlorbenzol, das in der Wärme 40—50 v. H. Schwefel aufzunehmen vermag. Eine völlige Entschwefelung der Kohle gelingt jedoch auf diesem Wege nicht, denn es bleiben bei der ersten Regeneration 5—6 v. H. Schwefel darin zurück, wodurch aber die Aktivität der Kohle nicht beeinträchtigt werden soll. Das zur Behandlung mit aktiver Kohle bestimmte Rohgas muß natürlich möglichst vollkommen von Teer befreit sein, da teerige Abscheidungen auf der Kohle deren Wirksamkeit ungünstig beeinflussen, obschon bei der Extraktion der Kohle zugleich mit dem Schwefel auch der Teer herausgelöst wird. Die extrahierte Kohle muß zur Entfernung des anhaftenden Chlorbenzols mit Wasserdampf behandelt und hierauf mit schwefelfreiem Gas abgekühlt werden, worauf sie wieder zur Gasreinigung benutzt werden kann. Um ein ununterbrochenes Arbeiten zu ermöglichen, sind daher zwei mit aktiver Kohle beschickte Filter notwendig, die abwechselnd in Betrieb sind. Da sich das Gas bei der Entschwefelung auf etwa 60° erwärmt, muß es nach dem Austritt aus dem Kohlefilter nochmals gekühlt werden. (Schluß folgt).

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Explosionen von Öl und Sauerstoff. Die Nichtbeachtung der Erscheinung, daß hochverdichteter Sauerstoff beim Zusammentreffen mit Öl oder Fett dessen explosive Verbrennung bewirkt, hat schon zu zahlreichen Unfällen Veranlassung gegeben, so namentlich wenn bei Dieselmaschinen die Einführung des Treiböles oder das Anlassen mit reinem Sauerstoff anstatt mit verdichteter Luft vorgenommen wurde. Über drei folgenschwere Unfälle aus neuerer Zeit berichtet H. Arendt in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure. In einer Fabrik in Berlin-Weißensee ereignete sich dadurch, daß der Maschinist der Eismaschine irrtümlich statt Ammoniak Sauerstoff zuführte, eine verheerende Explosion, wobei der Maschinist ums Leben kam. Die Ventile und der Ölabscheider der Maschine, ebenso der auf dem Dache aufgestellte Kondensator wurden weggerissen und die Transmission wurde durch die Sprengstücke zertrümmert. Wäre die Sauerstoffflasche durch einen farbigen Anstrich gekennzeichnet gewesen, so hätte der Maschinist seinen Irrtum wahrscheinlich rechtzeitig bemerkt.

In einer anderen Fabrik benutzte ein Werkmeister Sauerstoff zum Anlassen einer Gasmaschine, indem er deren Luftbehälter statt mit Hilfe des dafür vorgesehenen Luftkompressors aus einer Sauerstoffflasche auf einen Druck von 7½ at auffüllte und danach das Anlaßventil der Gasmaschine betätigte. Bei der dritten Zündung explodierte der mit Sauerstoff gefüllte Behälter, wobei der Meister und ein Arbeiter durch abfliegende Metallteile getötet und zwei weitere Arbeiter verwundet wurden; gleichzeitig wurden im Maschinenhaus schwere Beschädigungen verursacht. Wahrscheinlich ist durch den Kompressor Öl in den Luftbehälter gelangt und hat sich dort zusammen mit Staub an den inneren Wandungen abgesetzt. Das Öl hat sich vermutlich verkrustet, so daß es nicht sofort beim ersten Einlassen des Sauerstoffs in den Behälter explodierte, sondern erst durch die Erschütterungen der voraufgegangenen Zündungen die Explosion ausgelöst worden ist. Der dritte Fall endlich ereignete sich in einem Betriebe, wo zum Ausblasen einer Gasleitung Sauerstoff verwendet wurde, der mit dem wieder eingelassenen Leuchtgas ein explosives Gemisch bildete, das beim Anzünden des Gases detonierte. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1922, S. 1106.)

Synthetische Gewinnung von Essigsäure und Azeton aus Azetylen. Ebenso wie bei uns wurden in den letzten Jahren auch in Kanada große Anlagen zur Verarbeitung von Azetylen auf die genannten Stoffe geschaffen. So errichtete die Shawinigan Water and Power Co. in Montreal zur Deckung des großen Azetonbedarfs für die Herstellung des Sprengstoffs Cordit in der zweiten Hälfte des Krieges unter Aufwand von 2 Mill. Doll. eine Fabrik zur synthetischen Gewinnung von Essigsäure und Azeton aus Azetylen. Als aber das Imperial Munitions Board zu Beginn des Jahres 1918 einen weit stärkeren Bedarf an Essigsäure als an Azeton hatte, wurde in der Folge ausschließlich Essigsäure hergestellt.

Da die chemischen Vorgänge dieser Fabrikation schon seit längerer Zeit bekannt waren, handelte es sich bei der industriellen Ausführung vornehmlich um konstruktive Aufgaben. Die Fabrikation der Essigsäure aus Kalziumkarbid zerfällt in mehrere Stufen: 1. Gewinnung von Azetylen durch Einwirkung von Wasser auf Karbid, 2. Hydratation des Azetylens unter Bildung von Azetaldehyd und 3. Oxydation des Azetaldehyds zu Essigsäure. Abgesehen von der ersten Stufe handelt es sich hierbei um katalytische Reaktionen, die unter Um-

Digitized by Google

ständen so heftig vor sich gehen, daß Explosionen eintreten können, ganz abgesehen von der Explosiongefahr des Azetylens selbst. Auch die Materialfrage machte Schwierigkeiten, da Behälter konstruiert werden mußten, die der Einwirkung von Schwefelsäure und des als Katalysator benutzten Quecksilberoxyds in gleicher Weise Widerstand leisten mußten. Von den erprobten Baustoffen hat sich am besten eine Silizium-Eisenlegierung, Duriron, bewährt. Da dieses Material jedoch keine genügende mechanische Festigkeit besitzt, mußte es in Verbindung mit Stahl Anwendung finden. Zur Hydratation des Azetylens wurden z. B. Kessel aus Duriron benutzt, die etwa 120 cm Durchmesser und 360 cm Höhe hatten und aus ringförmigen Gußstücken zusammengebaut waren. In diesen Behältern wurde eine Mischung von verdünnter Schwefelsäure und Quecksilberoxyd mit Hilfe von drei Rührern, deren Schaft aus Stahl und deren Rührarme aus Duriron gefertigt waren, in Bewegung versetzt, während gleichzeitig durch ein durchlochtes Rohr aus Duriron Azetylen in das Gemisch eingeleitet wurde. Der hierbei gebildete Azetaldehyd sowie das unveränderte Azetylen werden durch Kühler und Wäscher hindurchgeleitet, worauf das überschüssige Azetylen mit Hilfe einer Wasserturbine in den Behälter zurückgefördert wird. Gleichzeitig wird frisches Azetylen zugesetzt. Die Umwandlung des Azetylens in Azetaldehyd wird bei einer Temperatur von 70° vorgenommen, der Vorgang dauert 70 Stunden. Der gebildete Azetaldehyd wird durch Salzsole kondensiert. Dieser Teil der Anlage explodierte im Dezember 1918, wobei mehrere Personen verletzt wurden. Das rohe Gemisch von Aldehyd uud Wasser, das etwa 35 v.H. Aldehyd enthält, wird nochmals destilliert und der reine Aldehyd dann in eisernen Kesseln mit Aluminiumauskleidung bei etwa 60° mit Hilfe von Sauerstoff zu Essigsäure oxydiert. Als Katalysator wird hierbei Manganazetat verwendet; die Oxydation des Aldehyds erfordert sehr sorgfältige Überwachung, um Brände und Explosionen zu verhüten. Die gebildete Essigsäure wird durch nochmaliges Destillieren in einer Reinheit von 99,8 v.H. erhalten. Zur Gewinnung von Azeton wird die Essigsäure zunächst in essigsaures Natrium verwandelt und dieses hierauf unter Verwendung von Kalk als Katalysator in elektrisch geheizten Stahlrohren zersetzt. Die Anlage kann 10 t Azeton im Tage liefern. (Engineering, Bd. 111, S. 720.)

Persönliches.

Prof. Dr. Carl Bosch, Direktor der Badischen Anilin- und Sodafabrik, wurde in Anerkennung seiner technisch-wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiete der Ammoniakgewinnung der „Siemens-Ring“ verliehen. Zugleich wurde er von der Technischen Hochschule in München zum Ehrendoktor der technischen Wissenschaften ernannt.

Prof. Dr. Georg Lunge ist am 3. Januar in Zürich im 84. Jahre gestorben. Als Lehrer und Forscher war er gleich bedeutend und hat sich auf den verschiedensten Gebieten der technischen Chemie mit großem Erfolg betätigt. Auch eine stattliche Zahl weit verbreiteter Handbücher entstammt seiner Feder, von denen hier nur das gemeinsam mit H. Köhler herausgegebene Werk „Die Industrie des Steinkohlenteers und Ammoniaks“ angeführt sei. Von der Technischen Hochschule in Darmstadt war Lunge vor wenigen Jahren zum Dr.-Ing. ehrenhalber ernannt worden, der Verein Deutscher Chemiker zählte ihn zu seinen Ehrenmitgliedern.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Bayerische Stickstoffwerke, A.-G., München-Berlin. Nach dem Bericht über das Geschäftjahr 1921/22 hatten die Werke in Trostberg-Tacherting sowie die Bayerischen Kraftwerke in Margaretenberg infolge besseren Wasserstandes eine erhöhte Erzeugung. Die Kalkstickstoffabrik der Mitteldeutschen Stickstoffwerke, A.-G., in Piesteritz war gleichfalls in vollem Betrieb und es ist dort eine Reihe neuer Fabrikationen, wie die Herstellung von Kalisalpeter und Pottasche, zur Einführung gelangt. Das Werk Chorzow der Oberschlesischen Stickstoffwerke, A.-G., zeigte ebenfalls eine erfreuliche Entwicklung, bis es im Mai 1922 vom polnischen Staate auf Grund einer eigens erlassenen Verordnung in Besitz genommen wurde. Der polnische Staat hat ferner sämtliche Vorräte, Betriebstoffe, Bücher usw. beschlagnahmt und eine eigene Verwaltung eingesetzt, die die Patente, Verfahren und Konstruktionen der Gesellschaft ohne ihre Einwilligung benutzt. Hiergegen wurde bei den zuständigen internationalen und gerichtlichen Stellen Einspruch erhoben; im übrigen wurde erstrebt, als Ersatz für den Ausfall

Digitized by Google

des Werkes Chorzow neue Stickstoffquellen zu eröffnen. So sollen aus den unter Mitwirkung des Reiches erbauten Wasserkraftwerken am mittleren Inn und an der Alz 200 bzw. 100 Mill. kWst nach Margaretenberg geleitet werden, um dort in den Anlagen der Bayerischen Kraftwerke für die Karbidgewinnung verwertet zu werden. Das Karbid soll teils in Trostberg, teils in Piesteritz auf Stickstoffverbindungen weiterverarbeitet werden; zu diesem Zwecke werden die Anlagen in Piesteritz stark erweitert. Die beim mittleren Inn vorgesehene Verbindung der konstanten Wasserkraft für die Aluminiumgewinnung und der inkonstanten Wasserkraft für die Kalkstickstofferzeugung wird eine völlige Ausnutzung der schwankenden Innkraft ermöglichen. Dagegen waren die Bestrebungen, auch am unteren Inn die Konzession zur Errichtung einer neuen großen Stickstoffindustrie zu erlangen, bisher ohne Ergebnis. Durch die Bemessung der Stickstoffpreise auf Grund des Kohlenschlüssels ist ein großer Nachteil der seitherigen Preisbestimmung behoben worden. Der inländische Stickstoffpreis betrug während des Berichtjahres nur die Hälfte bis ein Drittel des Weltmarktpreises. Der Abschluß ergibt nach Abschreibungen von 3,55 (i. V. 1,96) Mill. Mk. und nach Rückstellung von 6,3 Mill. Mk. für Werkerneuerung und Selbstversicherung einen Reingewinn von 3,79 (i. V. 2,08) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 10 % (i. V. 6 %) verteilt wird, während 0,43 (i. V. 0,14) Mill. Mk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wird von 30 auf 100 Mill. Mk. erhöht.

„Cosag", Continentale Stickstoffwerke, A.-G., München. Das Unternehmen beschloß die Erhöhung des Aktienkapitals um 40 auf 80 Mill. Mk. Stammaktien sowie um 0,95 auf 1,9 Mill. Mk. Vorzugaktien. Ursprünglich war die Erhöhung des Kapitals auf 160 bezw. 3,8 Mill. Mk. vorgesehen, doch sind inzwischen die für den Bau der Kalkstickstofffabrik in Österreich erforderlichen großen Mittel von anderer Seite zur Verfügung gestellt worden, so daß die Kapitalerhöhung in beschränktem Umfang erfolgen konnte.

Norddeutsche Azetylen- und Sauerstoff-Werke, A.-G., Hamburg. Die im November 1921 gegründete Gesellschaft konnte infolge verspäteter Maschinenlieferung erst im September 1922 mit der Herstellung von Azetylen beginnen. Da auch die Lieferung der Stahlflaschen infolge Streiks verzögert wurde, konnte die Sauerstofferzeugung erst am Jahresschluß aufgenommen werden. Mit der Autogen-Kraftgas-Ges. m. b. H. wurde ein Abkommen bezüglich der Belieferung mit Azetylen getroffen, desgleichen mit der kürzlich neu gegründeten Sächsische Azetylenwerke, A.-G. in Dresden, die eine Lizenz für das Gebiet des Freistaates Sachsen erworben und dafür 2,5 Mill. Mk. ihrer Aktien überlassen hat. Die Azetylenanlage auf Wilhelmsburg hat inzwischen ihren Absatz dauernd vergrößert. Das erste Geschäftjahr schließt infolge der Gründungkosten mit einem Verlust von 388 333 Mk. Das Aktienkapital wurde weiter von 9,25 auf 16 Mill. Mk. erhöht.

Sauerstoffwerk Werschen, A.-G., Oberwerschen (Kreis Weißenfels). Unter Beteiligung industrieller Werke in Zeitz sowie der Firma Messer & Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. M., wurde mit einem Aktienkapital von 9 Mill. Mk. zur Erzeugung und zum Vertrieb von Sauerstoff obige Gesellschaft neu gegründet.

Maschinenbau-Gesellschaft, A.-G., Karlsruhe i. B. Der Umsatz stieg im Geschäftjahre 1921/22 von 114,5 auf 286 Mill. Mk. Nach Abschreibungen von 6,15 (i. V. 1,74) Mill. Mk. verbleibt einschließlich des Vortrags von 0,96 Mill. Mk. ein Reingewinn von 28,44 (i. V. 10,96) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 30 % (i. V. 20 %) sowie eine Sondervergütung von 20 % (i. V. 10 %) auf die Stammaktien verteilt wird, während die Vorzugaktien 7 % erhalten. Für Wohlfahrtzwecke werden 8 (i. V. 1) Mill. Mk. verwendet und auf neue Rechnung 1,88 Mill. Mk. vorgetragen. Das Aktienkapital wurde kürzlich von 40 auf 80 Mill. Mk. erhöht, darunter befinden sich 3 Mill. Mk. Vorzugaktien, die nunmehr zwölffaches Stimmrecht haben. Die Gesellschaft hat sich maßgebend an der „Geka", Gesellschaft für Kälteanlagen m. b. H. beteiligt, die bisher ausschließlich die Kältemaschinen der Firma Eulenberg, Moenting & Co., G. m. b. H. in Schlebusch-Manfort vertrieben hat, künftig aber unter Verlegung ihres Sitzes nach Frankfurt a. M. den Vertrieb der Kältemaschinen beider Fabriken im In- und Ausland übernehmen wird.

Weitere Preiserhöhung für Stickstoffdüngemittel. Zugleich mit den Kohlenpreisen sind auch die Preise für Stickstoffdüngemittel am 1. Dezember sowie am 12. Januar weiter stark erhöht worden. Es kostet 1 kg Stickstoff

	ab 1. Dez. 1922 Mk.	ab 12. Jan. 1923 Mk.
Ammoniumsulfat, gewöhnl.	1334,10	2255,40
„ gedarrt	1366,—	2309,20
Chlorammonium u. Mischdünger	1334,10	2255,40
Natronsalpeter	1609,80	2720,70
Kalkstickstoff	1187,—	2007,—

Die Nachfrage war, wie das Stickstoff-Syndikat

Digitized by Google

berichtet, auch im Dezember größer als das Angebot. Die Erzeugung erlitt durch den 22 Tage dauernden Streik in Oppau einen Ausfall von 33000 t, der Versand von dort konnte erst am 23. Dezember wieder aufgenommen werden. Auch im Ausland herrscht starke Nachfrage nach Ammoniumsulfat, die Preise sind daher andauernd fest.

Die ost- und mitteldeutschen Kohlensäure-Werke erhöhten ab 1. Januar die Preise für 1 kg Kohlensäure weiter von 600 auf 850 Mk. in Leihflaschen bezw. von 580 auf 825 Mk. in Eigentumflaschen.

Preiserhöhung für Preßluftwerkzeuge. Der Preßluftwerkzeug-Verband hat mit Wirkung vom 18. Januar die Preise für schlagende Werkzeuge auf das 1200fache und für drehende Werkzeuge auf das 1400fache der Vorkriegpreise festgesetzt.

B. Ausland.

Sauerstoff- und Wasserstoffwerk, G. m. b. H., Lambach (Oberösterreich). Die Gesellschaft erhöhte ihr Stammkapital von 4 auf 8,4 Mill. Kr.

Alpenländische Industriegasunternehmung, A.-G., Lambach bei Linz a. D. Diese vor zwei Jahren errichtete Gesellschaft, die Kohlensäure und andere Industriegase herstellt, erhöhte ihr Aktienkapital von 25 auf 60 Mill. Kronen.

Elektrizitätwerk Lonza, A.-G., Basel. Das Unternehmen konnte im Oktober 1922 auf ein 25jähriges Bestehen zurückblicken. Die 1897 errichtete Karbidfabrik nutzte die erste Gefällstufe des Lonzaflusses von etwa 2000 kW aus, heute beträgt die installierte Ofenleistung der Werke in der Schweiz über 40000 kW und unter Hinzurechnung der Lonza-Werke in Waldshut, die bekanntlich mit aus der Schweiz bezogenem Strom betrieben werden, fast 100000 kW. Die Erzeugung des Unternehmens umfaßt sämtliche Produkte des elektrischen Ofens und wurde in den letzten Jahren auch auf die chemische Verwertung des Azetylens (Essigsäure, Alkohol, Azeton usw.) ausgedehnt.

Der Abschluß dieses 25jährigen Zeitraumes fällt in eine tiefe wirtschaftliche Krise; ein Teil der Betriebe stand im letzten Jahre vollständig still, die übrigen Werke beschränkten sich auf die Verarbeitung lagernder Rohstoffvorräte. Infolge der ungenügenden Beschäftigung und des anhaltenden Preisrückgangs ist der Bruttogewinn von 2,8 auf 1,4 Mill. Fr. zurückgegangen. Auch die französischen Fabriken, an denen das Unternehmen beteiligt ist, litten unter der Krise, wenn auch in weit geringerem Maße als die schweizerischen Werke. Dagegen konnten die Lonza-Werke, G. m. b. H. in Waldshut, wieder eine Dividende von 6 % verteilen. Zur Deckung des Verlusts wird die Rücklage mit 4,8 Mill. Fr. herangezogen, während der restliche Verlust von 779000 Fr. auf neue Rechnung vorgetragen wird (i. V. 2,7 Mill. Fr. Verlust).

Sauerstoff- und Wasserstoffwerke, A.-G., Luzern. Die Gesellschaft hat außer ihrem Werk in Luzern in Grüze bei Winterthur eine zweite Fabrik zur Erzeugung von gelöstem Azetylen errichtet, die mit den neuesten Einrichtungen ausgestattet und zur Versorgung der Ostschweiz mit Azetylen bestimmt ist.

Gebrüder Sulzer, A.-G., Winterthur. Im Geschäftjahre 1921/22 wurde ein Rohertrag von 9,96 (i. V. 13,01) Mill. Fr. erzielt. Nach Abzug der Unkosten und Abschreibungen ergibt sich ein Verlust von 653414 Fr., während im vorigen Jahre noch ein Reingewinn von 217810 Fr. erzielt wurde, der auf neue Rechnung vorgetragen wurde.

Eine Internationale Gasausstellung findet in diesem Herbst (13. Oktober bis 11. November) in Amsterdam statt. Anfragen sind zu richten an Het Secretariaat der Internationale Tentoonstelling op Gasgebied 1923, Amsterdam, Amstel № 1.

British Cyanides Co., Ltd., London. Die Gesellschaft teilt in ihrem Bericht über das Geschäftjahr 1921/22 mit, daß die Versuche zur Bindung des Luftstickstoffs mittels des Bariumverfahrens energisch gefördert wurden und daß trotz der Beeinträchtigung durch den Streik der Bergarbeiter und Ingenieure endgültige befriedigende Ergebnisse erzielt worden sind. Die Vorzüge des neuen von Sir A. Duckham konstruierten Ofentyps haben sich bestätigt, so daß man erwartet, diese wichtige Aufgabe im Laufe dieses Jahres lösen zu können.

Norsk Hydro-Elektrisk Kvälstof A.-S., Kristiania. Das Unternehmen berichtet über das Geschäftjahr 1921/22, daß die gesamte Erzeugung an Kalk- und Natronsalpeter trotz des starken Preisfalles in landwirtschaftlichen Erzeugnissen sowie trotz des Wettbewerbs des Chilesalpeters abgesetzt werden konnte. Dennoch beträgt der Reingewinn nur 0,5 Mill. Kr. Unter Entnahme von 4,1 Mill. Kr. aus der Rücklage wird eine Dividende von 8 % verteilt (i. V. 15 % trotz 1,31 Mill. Kr. Verlust). Für das laufende Jahr seien die Aussichten günstiger.

Die Ammoniumsulfatgewinnung in den Vereinigten Staaten von Amerika weist in letzter Zeit eine sehr lebhafte Entwicklung auf und auch die Ausfuhr dieses Salzes hat in den beiden letzten Jahren eine starke Zunahme erfahren, während früher beträchtliche Mengen aus England und Deutschland ein-

Digitized by Google

geführt werden mußten. Während vor dem Kriege Amerikas Erzeugung an Ammoniumsulfat weit hinter der unsrigen zurückstand, hat es uns heute nahezu eingeholt, wie folgende Zusammenstellung zeigt.

	Erzeugung short tons	Einfuhr short tons
1914	186749	83376
1915	225625	57048
1916	235265	19610
1917	280396	8176
1918	378000	3983
1919	545116	2354
1920	469463	1993
1921	303500	—

Seit 1921 ist die Einfuhr zum Stillstand gekommen, wogegen die Ausfuhr in den beiden letzten Fiskaljahren (1. Juli bis 30. Juni) 65915 t bzw. 168077 t betrug. (Chem. Ind. 1922, S. 773.)

Autogene Schweißung in China. Auch in China findet die autogene Schweißung bereits in beschränktem Umfang Anwendung. Einer weiteren Ausbreitung dieses Verfahrens steht die schwierige Beschaffung des erforderlichen Sauerstoffs im Wege. Bisher liefert den Sauerstoff in der Hauptsache eine französische Firma, die ihn anscheinend aus Saigon in Indo-China bezieht. Auch aus Japan wurde bereits Sauerstoff bezogen, der sich zwar etwas billiger stellt, doch ist die Lieferung unregelmäßig und es traten oft Gasverluste auf dem Transport ein infolge undichter Flaschenventile. Das für die Azetylenerzeugung erforderliche Karbid liefert ebenfalls Japan zu billigem Preise.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 312515 (Klasse 12e) vom 26. April 1917.
Firma Karl Malmendier in Cöln a. Rh. und Ludwig Neumayer in Berlin-Friedenau.

1. **Einrichtung zum Sättigen von Flüssigkeiten mit Gasen,** dadurch gekennzeichnet, daß das (zu sättigende) Gebrauchwasser getrennt vom Arbeitwasser in vorgekühltem Zustande, bevor es in das Sättigunggefäß gelangt, das letztere zu umspülen gezwungen wird.

2. Ausführungform der Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Arbeit- und Gebrauchwasser getrennt auf die beiden Kolbenseiten einer Differentialkolbenpumpe einwirken, deren Bewegung in an sich bekannter Weise unter Vermittlung einer federnden Kippvorrichtung jedesmal die Steuerung ruckweise umstellt, wodurch das Zuströmen des Arbeit- und des Gebrauchwassers entsprechend geregelt wird.

3. Ausführungform der Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerstange den von ihr durchsetzten Steuerzylinder durch eine entsprechende Anzahl von Dichtungen in zwei Steuerräume trennt, von denen der eine die Strömung des Arbeitwassers, der andere die des Gebrauchwassers je nach der Stellung der Steuerung abwechselnd regelt.

D. R. P. Nr. 312604 (Klasse 17d) vom 13. Juni 1915.
(Zusatz zum Patent Nr. 262785.)
Christian Hülsmeyer in Düsseldorf-Grafenberg.

Verfahren zum Reinigen der Kühlrohre von Oberflächenkondensatoren. Verfahren zur Erhöhung der Kühlstromgeschwindigkeit zum Zwecke des Spülens nach Patent Nr. 262785, dadurch gekennzeichnet, daß der gemeinsame Antrieb für die Kühlwasserbeschaffung und für die Luftabsaugung während des Spülens durch die Abschaltung der letzteren ausschließlich zur gesteigerten Leistung der ersteren Verwendung findet.

D. R. P. Nr. 312088 (Klasse 12k) vom 29. Oktober 1916.
Victor Thrane in Kristiania.

1. **Verfahren zur Herstellung von Kalziumzyanamid oder dementsprechenden Verbindungen aus Metallkarbid und Stickstoff** im ununterbrochenen Betriebe mittels durch den Ofen bewegter Unterlage für das Reaktiongut, dadurch gekennzeichnet, daß man das Karbid auf einer die Unterlage bedeckenden Schicht aus einem indifferenten, zweckmäßigerweise in Stück- oder Pulverform vorzerkleinertem Stoffe, z. B. Kalziumzyanamid, lagert und nach erfolgter Azotierung das Azotierungprodukt von dieser Schicht zusammen mit größeren oder kleineren Mengen anhaftender Teile derselben abhebt.

2. **Vorrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer mechanisch durch den Ofenraum beweglichen Unterlage für das Reaktiongut, dadurch gekennzeichnet, daß diese Unterlage aus einer im ringförmigen Ofenraum beweglichen Ringplatte besteht, über der zwei Beschickungvorrichtungen derart zueinander angeordnet sind, daß der durch die eine zugeführte indifferente Stoff unmittelbar auf die Ringplatte, das durch die andere Beschickungvorrichtung zugeführte Karbid auf die Schicht des indifferenten Stoffes zu liegen kommt.

D. R. P. Nr. 311958 (Klasse 12i) vom 2. Februar 1915.
(Zusatz zum Patent Nr. 301940.)
Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G. in Höllriegelskreuth b. München.

Verfahren zur Gewinnung von sauerstofffreien Argongemischen, dadurch gekennzeichnet, daß die gemäß Patent Nr. 301940 gewonnenen, an Argon angereicherten Gasgemische zwecks Entfernung des Sauerstoffs mit über den Schmelzpunkt erhitztem Kalium oder Natrium bezw. deren Legierungen in Berührung gebracht werden.

D. R. P. Nr. 311960 (Klasse 12m) vom 16. August 1912.
Chemische Fabrik Buckau in Magdeburg.

Verfahren zur Herstellung von basischem Magnesiumkarbonat, dadurch gekennzeichnet, daß man Magnesiumsalzlösungen mit einem teilweise karbonisierten Ammoniak bezw. einem Gemisch von Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak bei Temperaturen zwischen 40 und 70° fällt,

Digitized by Google

mit der Maßgabe, daß in den Fällungmitteln mindestens 20 % und höchstens 85 % des Ammoniaks durch Kohlensäure neutralisiert sind, und im Reaktiongemisch das Ammoniak im Verhältnis zum Magnesium stets im Überschuß vorhanden ist, die Menge der Kohlensäure aber in mäßigem Überschuß über die zur Bindung des gesamten Magnesiums als basisches Karbonat erforderliche Menge zugegen ist, und zwar bis höchstens 63 Gewichtteile Kohlensäure auf 24 Gewichtteile Magnesium.

D. R. P. Nr. 311943 (Klasse 12n) vom 27. Oktober 1915. Christiaan Jac. Ger. Aarts in Dongen, Holland.

Verfahren zur Herstellung von Zinksulfat durch Oxydation von Schwefelzink (Zinkblende, Abfallprodukten usw.) mit Hilfe von Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß die Einwirkung des Sauerstoffs oder der sauerstoffhaltigen Gase unter erhöhtem Druck erfolgt.

D. R. P. Nr. 312493 (Klasse 16) vom 12. Juni 1917. Hermann S. Gerdes in Bremen.

Verfahren zur Herstellung eines nicht stäubenden, jedoch keimtötenden Kalkstickstoffdüngemittels, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kalkstickstoff Karbolineum beigemischt wird.

D. R. P. Nr. 312607 (Klasse 21 d) vom 28. August 1917. Dr. Rudolf Czepek in Pribram, Böhmen, und Dr. Rudolf Doczekal in Müglitz, Mähren.

Verfahren zur Kühlung von stromführenden Wicklungen und Widerständen, insbesondere bei elektrischen Maschinen und dergl., dadurch gekennzeichnet, daß die Wicklungen oder Widerstände der elektrischen Maschinen mit **flüssiger Luft** oder mit verflüssigten Gasen, die sich bei tieferer oder annähernd gleicher Temperatur wie Luft verflüssigen, gekühlt werden.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Übe die Löslichkeit von Sauerstoff in verschiedenen organischen Lösungmitteln. Von Frz. Fischer und G. Pfleiderer. (Ztschr. f. anorg. allg. Chem., Bd. 124, S. 61—69.)

Über die gegenseitige Löslichkeit von Kohlenwasserstoffen, Fetten und flüssiger schwefliger Säure. Von E. Zerner, H. Weiß und H. Opalski. (Ztschr. f. angew. Chem. 1922, S. 253—256.)

Über die Bildung der Blausäure aus Stickstoff und Kohlenwasserstoffen im elektrischen Lichtbogen. Von Hubbach. (Ztschr. f. Elektrochem. 1922, S. 202—224.)

Die spezif. Wärme des überhitzten Ammoniaks. Von E. F. Mueller. (Refrig. Engineerg., Bd. 9, S. 1—3.)

Über den Dampfdruck des Schwefelwasserstoffs. Von E. Cardoso. (Gazz. Chim. Ital., Bd. 51, S. 153.)

Über Metallhydride II. Von F. Ephraim und E. Michel. (Helv. Chim. Acta, Bd. 4, S. 900.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Fortschritte und neuester Stand des Flüssigluftsprengverfahrens. Von R. Feuchtinger. (Öst. Monatschrift f. Berg- und Hüttenwesen 1922, S. 150—155, 177—183)

Flüssige Sauerstoff-Sprengstoffe. Von J. Thorburn. (Journ. Soc. Chem. Ind., Bd. 39, S. 317.)

Tiefe Temperaturen und flüssige Luft. Von W. Peters. (Kohle und Erz 1922, S. 349—350.)

Der Injektorstreit im Gebiete der freitragbaren Atemgeräte. Von W. Haase-Lampe. (Bergbau 1922, S. 1573—1580, 1598—1604.)

Sauerstoff- und Wasserstofflaschenexplosionen und die Gaserzeugunganlagen. Von Kleditz. (Schmelzschweißung 1922, S. 147—149.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Die Bestimmung der Kohlenwasserstoffe in technischen Gasen. Von G. Wollers. (Stahl und Eisen 1922, S. 1449—1456.)

Vergasung von Rohbraunkohle. Von E. Dubois und G. Müller. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1922, S. 821—824.)

Gasbenzine aus Braunkohlen. Von H. Trutnovsky. (Braunkohle, 21. Jahrg., S. 445—448.)

Untersuchungen über den Einfluß der Wärmespeicher der Regenerativöfen auf die Zusammensetzung der Generator- und Verbrennunggase. Von H. Augustin. (Stahl u. Eisen 1922, S. 1432—1433.)

Gaserzeuger für Motorfahrzeuge. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 105, S. 153—154.)

Französische Versuche mit Gaskraftwagen. (Engineer 1922, Bd. 134, S. 228—229.)

Messung von Gas- und Luftmengen an ungünstigen Meßstellen. Von H. Contzen. (Arch. f. Wärmewirtsch. 1922, S. 169—173.)

Der Gasmesser von Thomas. (Engineer 1922, Bd. 134, S. 111—112.)

4. Kältetechnik.

Der heutige Stand des Kältemaschinenbaues. Von M. Krause. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 1349—1355.)

Einfluß der Verunreinigungen des Ammoniaks durch Luft und andere Gase bei Kältemaschinen. Von M. Gunn. (Power 1922, Bd. 56, S. 122—125.)

Kühlwasserbedarf von Kohlensäure-Maschinen. Von E. Knisberly. (Power 1922, Bd. 56, S. 48—49.)

Die Frischhaltung von Fischen durch Gefrieren.

Digitized by Google

Von J. Piqué. (Ice and Cold Stor. 1922, Bd. 25, S. 171—178.)

5. Preßluft, Kompressoren.

Preßlufterzeugung durch Hydrokompressoren. Von C. Heirich. (Bergbau 1922, S. 1177—1180.)

Planetenradgetriebe als Kuppelung zwischen Motor und Kompressor. (Engineering 1922, Bd. 114, S. 104.)

Einfach wirkende Drucklufthämmer. (Engineering 1922, Bd. 114, S. 98—101.)

Druckluftlokomotiven. Von Schulte. (Industrie und Technik 1922, S. 261—265.)

Rotierender Kompressor von Planche. (Engineer, Bd. 134, S. 280.)

Herstell- und Montagevorgänge an Preßluftwerkzeugen. Von Campbell. (Americ. Mach., Bd. 57, S. 49–51, 101—104.)

Bearbeitung und Zusammenbau von Preßluftwerkzeugen. Von Campbell. (Americ. Mach., Bd. 57, S. 134—136.)

Über Luftentstaubungvorrichtungen. Von F. Hoyer. (Gesundh.-Ing. 1922, S. 398—401.)

Neue Bücher.

Industrial Hydrogen. Von Prof. Dr. H. S. Taylor. (American Chemical Society Monograph Series.) 210 Seiten mit 16 Abb. New York, The Chemical Catalog Company, Inc.

Die vorliegende Schrift gibt einen recht anschaulichen Überblick über die Entwicklung der Verfahren zur Wasserstoffgewinnung in den letzten 15 Jahren. Verfasser bespricht der Reihe nach die Wasserstoffgewinnung aus Eisen und Wasserdampf, die Zerlegung von Wassergas auf chemischem und physikalischem Wege, die Elektrolyse von Wasser und Chloralkalien, sodann die Zersetzung von flüssigem Wasser durch Metalle, die Einwirkung von Natronlauge auf Silizium nnd Aluminium, die thermische Spaltung von Kohlenwasserstoffen und endlich die Gewinnung von Wasserstoff als Nebenprodukt sowie die Einwirkung von verdünnten Säuren auf Metalle. Die Schilderung zeigt, daß der Fortschritt auf dem Gebiete der Wasserstoffgewinnung fast ausschließlich den Arbeiten europäischer Chemiker und Ingenieure zu danken ist, wogegen Amerika kaum über eigene Verfahren verfügt; immerhin vermittelt das Buch dem deutschen Leser die Bekanntschaft mit einigen amerikanischen Elektrolyseuren und Verfahren zur Wasserstoffgewinnung aus Naturgas, die bisher nur in Patentschriften beschrieben worden sind. Im letzten Abschnitt behandelt Verfasser die Reinigung und Untersuchung des Wasserstoffs; auch hier finden sich ebenso wie in den vorhergehenden Abschnitten zahlreiche Literaturhinweise. Da Verfasser Professor für physikalische Chemie an der Princeton-Universität ist, behandelt er besonders ausführlich an Hand von Kurven und thermochemischen Berechnungen die wissenschaftlichen Grundlagen der verschiedenen Verfahren, was an sich sehr zu begrüßen ist, doch sind demgegenüber die technologischen und konstruktiven Angaben bei manchen Verfahren etwas zu kurz gekommen und auch die Abbildungen von Apparaten und ausgeführten Anlagen hätten etwas zahlreicher sein können. Trotzdem kann das Buch bestens empfohlen werden, indessen werden aus valutarischen Gründen leider nur wenige deutsche Leser in der Lage sein, es sich anzuschaffen.

Chemische Technologie der Heiz- und Leuchtstoffe, der Schieß-, Spreng- und Zündmittel. Herausgegeben von Prof. Dr. B. Neumann. (Ergänzungwerk zu Muspratts Handbuch der technischen Chemie, Bd. I, 2). 1084 Seiten mit 477 Abb. Braunschweig, Verlag Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geb. 108 Mk. und Zuschlag.

Der vorliegende Band dieses bekannten Handbuches ist für die Leser unserer Zeitschrift von besonderem Interesse, da er eine ganze Reihe von Industriezweigen behandelt, die zu unserm Sondergebiete in naher Beziehung stehen. Die Kokerei und Nebenproduktengewinnung behandelt F. Schreiber (50 Seiten), hieran schließt sich eine ausführliche Beschreibung (195 Seiten) der Gewinnung von Steinkohlengas, Wassergas, Ölgas, Luftgas und Azetylen aus der Feder von Dr. O. Pfeiffer an. Über die Luftverflüssigung und die Trennung von Gasgemischen (30 Seiten) berichtet R. Mewes. Er gibt einen Überblick über die theoretischen Grundlagen sowie über die geschichtliche Entwicklung der verschiedenen Verfahren unter besonderer Berücksichtigung seiner eigenen Arbeiten. Sodann beschreibt er die einzelnen wirklich ausgeführten Maschinen, die Zerlegung der verflüssigten Luft in ihre Bestandteile sowie ihre Anwendung in der Technik. Weitere Abschnitte des Buches behandeln die Spreng- und Zündmittel, die Gewinnung und Verwertung des Torfes sowie die Schwelindustrie. Im Anhang bringt der Herausgeber Tabellen über die spezif. Wärme der Gase bei hohen Temperaturen auf Grund neuer Untersuchungen. Das inhaltreiche Werk sei bestens empfohlen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Darmstadt, Wilhelmstr. 2.

Heft 2. 1923. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 1800,— ausschließlich Porto; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit Mk. 40.— für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Neue gasanalytische Apparate und Methoden.

Von Dr.-Ing. A. Sander. (Fortsetzung von S. 4.)

Eine weitere sehr zweckmäßige Neuerung ist die von W. Senften (Chem.-Ztg., 40. Jahrg., S. 40 [1916]) angegebene Meßbürette. Sie besteht aus einem zylindrischen Meßrohr von 80 ccm Inhalt, an das sich eine Kugel von 50 ccm Inhalt anschließt. Die Bürette ist an beiden Enden durch Hähne mit einfacher Schrägbohrung verschlossen, und zwar kann an beiden Enden des Rohres ein Niveaugefäß mit Schlauch angeschlossen werden. Das Meßrohr ist sowohl von oben nach unten als auch von unten nach oben mit einer Zahleneinteilung versehen, so daß die Bürette auch zur Untersuchung solcher Gasgemische verwendbar ist, die vorwiegend absorbierbare Bestandteile enthalten und bei denen der schließlich übrigbleibende Gasrest so klein ist, daß zu seiner genauen Messung eine zweite kleinere Bürette erforderlich wäre. Bei der Verwendung des neuen Apparates ist in diesem Falle eine zweite Bürette entbehrlich, denn wenn das Volumen des Gasrestes kleiner als 50 ccm ist, also innerhalb der Kugel liegt, so braucht man nur die Bürette umzudrehen und das Niveaugefäß an das andere Rohrende anzuschließen, worauf man das Volumen an der zweiten Skala ablesen kann.

Eine Auffangvorrichtung für Gase mit Meß- und Niveaugefäß, die namentlich für den Unterricht geeignet ist, beschreibt Hammermann (Chem.-Ztg., 40. Jahrg., S. 84 [1916]).

Überall da, wo es sich um die Bestimmung von geringen Mengen nur eines Bestandteiles eines Gasgemisches handelt, wie z. B. um die Bestimmung von Kohlensäure, Ammoniak oder Blausäure in der Luft, von Schwefeldioxyd in Röstgas usw., empfiehlt sich die Anwendung des recht handlichen Gasanalysators von Freymuth (Chem.-Ztg., 43. Jahrg., S. 674 [1919]), der eine Kombination einer Gaswaschflasche mit einem Aspirator darstellt und daher in allen Fällen verwendbar ist, wo man bisher den Apparat von Reich benutzt hat. Der neue Apparat besteht aus einem birnenförmigen Behälter mit einer angeschmolzenen graduierten Pipette von 50 ccm Inhalt, die am Auslauf mit einem eingeschliffenen Hahn versehen ist. Der Oberteil des Apparates, der wie eine Waschflasche wirkt, wird mit einer gemessenen Menge der Absorptionlösung von bekanntem Gehalt und einigen Tropfen eines Indikators gefüllt; der Unterteil wird bis zur Marke 0 mit Wasser gefüllt. Öffnet man den unteren Glashahn, so fließt Wasser aus der Pipette aus und es wird eine entsprechende Menge Gas durch die in der Waschflasche enthaltene Lösung hindurchgesaugt. Sobald der Indikator umschlägt, wird der untere Hahn geschlossen. Aus dem Volumen des ausgeflossenen Wassers und der Menge und Stärke der Absorptionlösung ergibt sich dann durch einfache Rechnung der Gehalt des Gases an dem gesuchten Bestandteil.

In manchen Fällen kann man zur Bestimmung eines Einzelgases in Gasgemischen mit Vorteil auch das von L. Moser (Ztschr. f. anorgan. allgem. Chem.,

Digitized by Google

Bd. 121, S. 313—318 [1922]) angegebene Absorptiometer benutzen. Dieser Apparat besteht aus einer 120 ccm fassenden Glaskugel, an die unten ein 15 cm langes offenes Glasrohr von 3 mm lichter Weite angeschmolzen ist, während oben an die Kugel ein Dreiweghahn angesetzt ist, an den sich eine zweimal rechtwinkelig gebogene Kapillare anschließt. Ferner gehört zu dem Apparat noch ein Niveaugefäß mit Kautschukschlauch und Quetschhahn, sowie ein Kelchglas, das eine Marke für 140 ccm Füllung besitzt. In das Kelchglas gibt man eine gemessene Menge (50 ccm oder mehr) der Absorptionlösung, füllt mit Wasser bis zur Marke auf und taucht das untere offene Rohr der Kugel in die Lösung ein. Hierauf saugt man die Kugel bis zum Hahn mit der Absorptionlösung voll und füllt die Kapillare durch das an den Dreiweghahn angeschlossene Niveaugefäß mit Wasser. Der Apparat kann nun mit dem zu untersuchenden Gas gefüllt werden, das man aus einer Meßbürette durch die Kapillare in die Kugel überleitet. Durch Schütteln des Kugelgefäßes wird die Absorption des Gases bewirkt, worauf der Gasrest in die Meßbürette zurückgeleitet und gemessen wird. Der Inhalt der Kugel wird dann in das Kelchglas entleert, die Kugel gründlich ausgespült und die unverbrauchte Menge der Absorptionlösung durch Titration bestimmt. Vf. führt Beleganalysen für die Bestimmung von Ammoniak, Chlorwasserstoff, Phosphorwasserstoff, Stickoxyd und Schwefelwasserstoff an.

Ein überaus einfaches Doppelventil für Absorptionapparate aller Art wird von Dr. C. Goercki in Dortmund (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 1074 [1921]) hergestellt. Es verhindert das Eintreten der Absorptionflüssigkeit in die Kapillare, die die Pipette mit dem Meßrohr verbindet, und bewirkt zugleich, daß das Gas in kleinen Blasen die Flüssigkeit durchstreicht, wodurch die Absorption beschleunigt wird. Vor älteren Ventilkonstruktionen ähnlicher Art zeichnet sich das neue Ventil durch einfache Konstruktion und leichte Zugänglichkeit aus.

Zur Analyse ganz geringer Gasmengen, namentlich von verdünnten Gasen, wie sie z. B. in Röntgenröhren oder in elektrischen Glühlampen eingeschlossen sind, haben L. Hamburger und W. Koopman (Ztschr. analyt. Chem., Bd. 57, S. 121 — 135 [1918]) einen sinnreichen Apparat konstruiert, der ebenso wie der früher von Ph. A. Guye und F. E. Germann (Comptes rendus, Bd. 159, S. 154 [1914]) angegebene Apparat auf dem Prinzip beruht, daß durch starke Druckverminderung das zu messende Gasvolumen künstlich vergrößert wird. Auf diese Weise ist es möglich, auch Gasproben, deren Volumen bei normalem Luftdruck nur einige Kubikmillimeter beträgt, mit hinreichender Genauigkeit zu untersuchen. Für derartige Gasanalysen bei sehr niedrigem Druck empfiehlt A. Stock (Ztschr. f. Elektrochem., Bd. 23, S. 33 [1917]) als Ersatz für die häufig nicht dicht haltenden, eingefetteten Hähne die Verwendung von Schwimmerventilen. Diese bestehen in der Hauptsache aus zwei Schwimmern, die durch Quecksilber gegen einen Schliff gedrückt werden und aus einer keramischen Masse gefertigt sind, die zwar für Gase, aber nicht für Quecksilber durchlässig ist. Weiter benutzt Stock eine abgeänderte Töpler-Luftpumpe, bei der das Quecksilber nicht von Hand, sondern durch Gasdruck (Preßluft oder Kohlensäure) hochgehoben wird und die durch Anbringen eines kleinen Schwimmerventils auch für selbsttätigen Betrieb eingerichtet werden kann.

Ein Universalgasometer für konstanten Strom und beliebige Regelung des Gasdruckes hat J. Milbauer (Ztschr. analyt. Chem., Bd. 57, S. 161 [1918]) angegeben.

Über die Normierung gasanalytischer Apparate berichtet F. Friedrichs (Ztschr. angew. Chem., Bd. 33, I, S. 184 [1920]).

Einen im Bureau of Mines in Washington erprobten Apparat zur exakten Gasanalyse beschreibt G. B. Taylor (Journ. Ind. Eng. Chem., Bd. 6, S. 845; Ztschr. analyt. Chem., Bd. 54, S. 550 [1915]). Dieser Apparat, der eine rasche Absorption unter Verwendung möglichst geringer Flüssigkeitmengen erstrebt, besteht aus einer Meßbürette mit Kompensator, einem Verbrennunggefäß für die Kohlenwasserstoffe, einem elektrisch beheizten, mit Kupferoxyd gefüllten U-Rohr zur Verbrennung von Wasserstoff und Kohlenoxyd sowie aus 2 Absorptionpipetten, die in einen mit Quecksilber gefüllten Trog eintauchen. Die Absorptionlösungen werden in die Absorptiongefäße durch Pipetten mit umgebogenem Ausflußrohr von unten eingebracht und nach der Absorption jedesmal erneuert. Das mit Kupferoxyd gefüllte Röhrchen wird auf 275° erhitzt, wobei die Kohlenwasserstoffe nicht oxydiert werden, sondern nur Kohlenoxyd und Wasserstoff verbrennen; ein Zusatz von Sauerstoff ist dabei nicht notwendig.

Über exakte gasanalytische Methoden hat E. Ott (Journ. f. Gasbeleuchtung, Bd. 63, S. 198 ff. [1920]) sehr eingehende Mitteilungen gemacht, auf die wir weiter unten noch zurückkommen werden. Er hat aus bekannten Einzelteilen eine neuartige Apparatur zusammengestellt, indem er die bekannte Meß-

Digitized by Google

vorrichtung nach Drehschmidt unter Verwendung des Karlsruher Hahnes (mit 120°-Bohrung) einerseits mit einer Gaspipette und anderseits mit einer Verbrennungvorrichtung in feste Verbindung brachte. Durch diese Anordnung wird ermöglicht, daß ein Auseinandernehmen und Wiedervereinigen der gasführenden Apparatteile, wie dies bisher geschah, während des ganzen Ganges der Analyse unterbleiben kann. Wegen der Einzelheiten sei auf die Abbildung im Original verwiesen.

Eine weitere Vereinfachung dieser Apparatur haben jüngst K. A. Schaller und W. Berndt (Chem.-Ztg., 46. Jahrg., S. 972—973 [1922]) angegeben. Den in England zur exakten Gasanalyse viel benutzten Apparat von Bone und Wheeler beschreibt A. Thau (Ztschr. Gasfachm. Oest.-Ung., Bd. 59, S. 152 [1919]), über einen amerikanischen Gasanalysenapparat berichtet O. A. Krone (Journ. Ind. Eng. Chem., Bd. 8, S. 231 [1916]).

Das Gasinterferometer von Haber und Löwe findet, namentlich in der tragbaren kleinen Ausführung, auch in der Technik mehr und mehr Anwendung, desgleichen im Bergbau und in der Luftschiffahrt. Es beruht bekanntlich auf der Messung der verschiedenen Brechungindices des zu untersuchenden Gases einerseits und von Luft oder einem anderen reinen Vergleichgas anderseits. Die Einrichtung und Handhabung dieses Instrumentes sowie seine vielseitige Anwendbarkeit, z. B. zur Untersuchung von Azetylen-Sauerstoffgemischen im Schweißbrenner, zur Bestimmung des Methangehalts der Grubenluft oder zur Prüfung der Gasdurchlässigkeit von Ballonstoffen, bespricht F. Löwe (Chem.-Ztg., 45. Jahrg., S. 405—408 [1921] in einer lehrreichen Abhandlung. (Forts. folgt.)

Zur Frachtberechnung für verdichtete Gase.

Im Auftrag der Industrien, die verdichteten Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Luft sowie gelöstes Azetylen erzeugen, unterbreitet die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron der ständigen Tarifkommission den Antrag, hinsichtlich der genannten Gase folgenden Beschluß zu fassen:

a) für Stückgutsendungen: daß die Frachtberechnung unter Zugrundelegung des halben Gewichtes vorzunehmen ist,

b) für Waggonladungen: daß die Fracht nach den Sätzen der Tarifklasse D zu berechnen ist,

c) für die Verfrachtung der leeren, gebrauchten Stahlflaschen: daß der Frachtberechnung ein Viertel des Gewichtes zugrunde zu legen ist.

Zur Begründung dieses Antrages wird folgendes ausgeführt:

1. Erzeugungstellen: Die Erzeugung der vorgenannten Gase erfolgt außer auf den Werken der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron, die sich in Aalen, Bitterfeld, Bremen, Cassel, Dortmund, Düsseldorf-Eller, Gleiwitz, Griesheim a. M., Herrenwyk b. Lübeck, Oppau b. Ludwigshafen, Rheinfelden, Saarbrücken, Sulz, Steele, Stuttgart-Untertürkheim, Tschechnitz und Weidenau befinden, durch folgende Firmen:

Sauerstoffwerke, G. m. b. H., Berlin SW. 11,
Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Höllriegelskreuth bei München,
Wasserstoff-Sauerstoff-Werk, G. m. b. H., Schwarzenberg i. Sa.,
Elektrochemische Werke, G. m. b. H., Ottensoos bei Nürnberg,
Sauerstoffabrik Berlin, G. m. b. H., Berlin,
Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Dynamowerk, Siemensstadt bei Berlin,
Zeppelin-Wasserstoff- und Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Staaken bei Berlin,
Hugo Stinnes, G. m. b. H., Berlin W. 57,
Chemische Fabrik von Heyden, A.-G., Radebeul bei Dresden,
Deutsche Solvay-Werke, A.-G., Bernburg,
Salzbergwerk Neustaßfurt bei Staßfurt,
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M.,
Autogen-Gasakkumulator, A.-G., Berlin,
Hanseatische Azetylen-Gasindustrie, A.-G., Wilhelmsburg,
Sächsische Gesellschaft für Kohlenwasserstoffe m. b. H., Chemnitz-Rottluff,
Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co., Leverkusen,
Deutsche Werft, Hamburg,
Elektro-Nitrum, A.-G., Rhina,
Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke, Völklingen,
A.-G. Weser, Bremen,
Bergisches Sauerstoff-Wasserstoff-Werk, G. m. b. H., Leichlingen.

Die Anzahl der Werke, die sich der Herstellung dieser Gase widmen, zeigt, welche wichtige Stellung

Digitized by Google

die verdichteten Gase in der deutschen Volkwirtschaft einnehmen und welche große, die Allgemeinheit treffende Schädigung eintritt, wenn der Verbrauch der Gase und somit die autogene Metallbearbeitung infolge zu hoher Frachtkosten unmöglich wird.

2. Verbraucherstellen und Verwendungart: Die vorgenannten Gase finden vorwiegend Verwendung für das sich immer mehr ausbreitende Verfahren des autogenen Schweißens und Schneidens; sie werden von allen Stellen verwendet, die eine Metallbearbeitung auszuführen haben. Bei dieser autogenen Metallbearbeitung bildet der Sauerstoff die temperaturerhöhende Wirkung, während Wasserstoff oder Azetylen als Brenngas dienen.

3. Wirtschaftliche Bedeutung der vorgenannten verdichteten Gase. Die bei der Metallbearbeitung verwendeten Gase: Sauerstoff, Wasserstoff und Azetylen sind für die deutsche Volkwirtschaft von unschätzbarer Bedeutung, da die Metallbearbeitung sich bei Verwendung dieser Gase wesentlich billiger stellt, als dies bei den früheren Arbeitmethoden der Fall war. Die Bedeutung dieser Verfahren als zeit- und materialsparend ist um so größer, je mehr die eisen- und stahlverarbeitenden Industrien und das Handwerk mit hohen Kohlen- und Gaspreisen und immer höher werdenden Kosten infolge des Bezuges elektrischer Energie belastet werden. Die autogene Metallbearbeitung ist gerade unter den heutigen Verhältnissen berufen, Zeit zu sparen und unserer schwer kämpfenden Industrie und dem in schwerster Not befindlichen Handwerk wertvollste Mittel wirtschaftlicher Arbeitmethoden in die Hand zu geben.

In der autogenen Metallbearbeitung werden heute Millionen von Arbeitern beschäftigt, die für diesen Beruf besonders ausgebildet worden sind.

Jedes industrielle Werk, jede Eisenbahnwerkstätte, jedes Bauunternehmen, jede Reparaturwerkstätte, ja sogar jeder Schlosser in den kleinsten und entlegensten Orten übt die autogene Metallbearbeitung aus und verwendet hierzu die vorgenannten Gase. Es dürfte daher die Aufgabe der zuständigen Stellen des Verkehrwesens sein, die Verfrachtung der für die autogene Metallbearbeitung erforderlichen Gase, ohne die alle Industriezweige in ihrer heutigen Entwicklung nicht bestehen können, so billig als irgend möglich von der Erzeugungstelle zur Verbraucherstelle durchzuführen.

4. Beeinträchtigung durch die hohen Frachtkosten infolge der als Verpackung dienenden Stahlflaschen. Beim Versand von verdichteten Gasen ergeben sich außergewöhnlich hohe Frachten. Dies ist darauf zurückzuführen, daß zum Versand dieser Gase, die an sich ein sehr geringes Gewicht haben, starke Stahlflaschen mit einem Gewicht von durchschnittlich 75 kg verwendet werden müssen. Man kann sagen, daß für einen Gewichtteil komprimierter Gase zehn Gewichtteile (1:10) als Verpackung zur Verfrachtung gebracht werden müssen, mit anderen Worten, daß man für die zur Verwendung kommenden Produkte eine zehnmal höhere Fracht bezahlen muß als für die im allgemeinen zum Versand kommenden Güter, die mit wenigen Ausnahmen fast mit 100 % in der Verbraucherstätte verarbeitet werden.

Durch diese wohl unbestrittene Tatsache war man vor dem Kriege bereits gezwungen, die Erzeugungstellen in der Nähe der Verbraucherstellen zu errichten. Bei Verfrachtungen über mehr als 200 km ergab sich, daß der Bezug von verdichteten Gasen infolge der hohen Frachtkosten unrentabel war.

Die gleichen Verhältnisse haben sich auch in der Kohlensäureindustrie bereits vor dem Kriege und in noch stärkerem Maße in der Zeit nach dem Kriege bemerkbar gemacht. Hierdurch war die Kohlensäureindustrie ebenfalls gezwungen, einen Antrag auf frachtliche Besserstellung der Kohlensäure einzureichen. [1])

Der Gewichtunterschied zwischen Gasen einerseits und Stahlflaschen anderseits ist bei Sauerstoff, Wasserstoff, Azetylen, Stickstoff und Luft jedoch noch ungünstiger als bei Kohlensäure, woraus sich ergibt, daß diese Industrien frachtlich noch ungünstiger gestellt sind als die Kohlensäureindustrie, deren Fortbestehen infolge der hohen Frachtkosten ebenfalls auf das Ernsteste gefährdet war.

Viele kleinere Verbraucher, in erster Linie die Handwerker, sind kaum mehr in der Lage, die verdichteten Gase zu beziehen und die autogene Metallbearbeitung auszuüben, da die hohen Kosten, die durch den Bezug der Gase entstehen, nicht mehr aufgebracht werden können. Diese Stellen sind, wie die fast täglich eingehenden Mitteilungen zeigen, gezwungen, zu der früheren primitiven und sehr unwirtschaftlichen Arbeitmethode zurückzukehren, wodurch die deutsche Volkwirtschaft auf das Empfindlichste geschädigt wird.

Die nachstehende Aufstellung, bei der ein Durchschnittpreis für die verdichteten Gase zugrunde gelegt ist, möge zeigen, welch wichtiger Faktor die Frachtkosten sind.

[1]) Vgl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 156.

Digitized by Google

Entfernung km	Frachtkosten für 100 kg in Mark: für volle Flaschen	für leere Flaschen	zusammen	Durchschnittpreise für komprimierte Gase am 15.2.1923 in Mark: für 1 cbm	für 100 kg (=7,5 cbm)	Frachtanteil in %
			Stückgut:			
50	3326	1977	5303	3110	23325	22,74
100	5570	3414	8984	3110	23325	38,52
200	9616	5998	15614	3110	23325	66,95
			5 Tonnen:			
50	3104	1574	4678	3110	23325	20,06
100	5450	2516	7966	3110	23325	34,15
200	9616	4210	13826	3110	23325	59,23
			10 Tonnen:			
50	2832	1302	4134	3110	23325	17,73
100	4998	2084	7082	3110	23325	30,36
200	8840	3536	12376	3110	23325	53,06

5. Preis- und Frachtentwicklung seit 1914: Die Gaspreise, die vor dem Kriege im Durchschnitt 0,74 Mk. für 1 cbm betragen haben, waren so bemessen, daß die autogene Metallbearbeitung auch dem Handwerker möglich war. Für die Erzeuger ergaben die Preise nur einen bescheidenen Nutzen, insbesondere wenn man berücksichtigt, daß für eine Gasmenge, für die 4,40 Mk. zu zahlen war, ein Stahlbehälter mit einem damaligen Werte von 75 Mk. (also dem 17fachen Werte) zur Verfügung gestellt werden mußte. Die wirtschaftliche Entwicklung seit 1914 hat eine starke Steigerung der Preise zur Folge gehabt. Wie die nachstehende Aufstellung ergibt, sind die Preise jedoch bei weitem nicht in dem gleichen Umfange wie die Frachten gestiegen:

Wert der verdichteten Gase (7,5 cbm) bei einem Frachtgewicht von 100 kg in Mark: am 1.7.1914	am 15.2.1923	Steigerung das ... fache	Bahn-Frachten für 100 kg in Mark: Versandweise	km	am 1.7.1914	am 15.2.1923	Steigerung das ... fache	Somit überragt die Steigerung der Bahnfrachten die Preissteigerung um das ... fache
5,55	23325	4202	Stückgut	100	0,99	5570	5626	1424
5,55	23325	4202	Stückgut	200	1,80	9616	5342	1140
5,55	23325	4202	5 t	100	0,86	5450	6337	2135
5,55	23325	4202	5 t	200	1,54	9616	6244	2042
5,55	23325	4202	10 t	100	0,72	4998	6941	2739
5,55	23325	4202	10 t	200	1,32	8840	6696	2494

6. Absatzgebiet: Die verdichteten Gase werden von allen Industrien und Handwerkern, die Metalle bearbeiten, verwendet und kommen somit nach allen Stationen Deutschlands zum Versand. Nach dem Ausland werden die genannten Gase kaum zum Versand gebracht, da die hierbei entstehenden Frachtkosten eine Rentabilität nicht zulassen. Es handelt sich also hier um ein rein deutsches Erzeugnis, für das nur ein Absatz in Deutschland in Frage kommt.

Die vorstehenden Ausführungen dürften wohl zur Genüge zeigen, daß eine frachtliche Besserstellung für die verdichteten Gase (Sauerstoff, Wasserstoff, Azetylen, Stickstoff und Luft) dringend erforderlich ist. Die Industrie und die Handwerker, die sich für die autogene Metallbearbeitung eingerichtet haben, sind infolge der Verteuerung der Gase nicht mehr in der Lage, diesen Betrieb aufrecht zu erhalten. Es bedarf wohl keiner weiteren Ausführungen, wie einschneidend, ja verheerend die Wirkungen für die Beschäftigung dieser Industrien mit ihrer großen Arbeiterzahl sowie der Handwerker sind.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Gewinnung von reinem Stickstoff aus Generatorgas. Die Stickstoffindustrie benötigt zur Herstellung sowohl von Kalkstickstoff als auch von synthetischem Ammoniak große Mengen von reinem

Digitized by Google

Stickstoff, der namentlich frei von Sauerstoff sein muß. Früher gewann man den Stickstoff vorwiegend durch Rektifikation von verflüssigter Luft, doch erfordert dieses im übrigen sehr brauchbare Verfahren bei den riesigen Stickstoffmengen, die die außerordentlich vergrößerten Werke tagtäglich verarbeiten, zu umfangreiche Apparaturen; auch vermögen die Anlagen zur Verflüssigung und Zerlegung der Luft den häufig auftretenden Schwankungen im Gasverbrauch nicht rasch genug zu folgen. Aus diesem Grunde ist man überall da, wo es sich um die Verarbeitung von großen Stickstoffmengen handelt, dazu übergegangen, den Stickstoff aus Verbrennunggasen herzustellen. In der Regel geht man dabei von Generatorgas aus, das mit einer genau bemessenen Luftmenge verbrannt wird, so daß die Abgase nur aus Kohlensäure und Stickstoff bestehen, welche beiden Gase sich auf einfache Weise voneinander trennen lassen. Während es unschwer gelingt, die Verbrennung des Generatorgases so durchzuführen, daß die Abgase praktisch frei von Sauerstoff und Kohlenoxyd sind, hat es sich aber gezeigt, daß die im Generatorgas enthaltenen Schwefelverbindungen zugleich mit der Kohlensäure nur unvollkommen entfernt werden können und eine unerwünschte Verunreinigung des Stickstoffs darstellen, namentlich wenn dieser für die katalytische Herstellung von Ammoniak Verwendung finden soll. Nach dem D.R.P. 306302 der Badischen Anilin- und Sodafabrik gelingt die Herstellung von Stickstoff in hinreichender Reinheit in der Weise, daß man das Generatorgas zunächst mit einem geringen Luftüberschuß verbrennt und dann in das heiße Verbrennunggas kleine Mengen reinen Wasserstoffs einführt. Hierbei wird sowohl der überschüssige Sauerstoff verbrannt, als auch werden die schwer absorbierbaren Schwefelverbindungen auf diese Weise in Schwefelwasserstoff verwandelt, der dann zusammen mit der Kohlensäure leicht durch Absorption mit Wasser oder Natronlauge auch ohne Anwendung von Überdruck entfernt werden kann. Zum Schluß wird der Stickstoff noch von etwaigen geringen Kohlenoxydmengen gereinigt, worauf er zur Ammoniaksynthese Verwendung finden kann.

Bindung des Kokerei-Ammoniaks nach dem Ammoniaksodaverfahren. Die Herstellung von Ammoniumsulfat war vor dem Kriege für die Kokereien das Gegebene, da das Verfahren sehr einfach ist und Schwefelsäure billig und in ausreichender Menge vorhanden war. Als im Kriege die Pyriteinfuhr stockte und dadurch die Beschaffung von Schwefelsäure immer schwieriger wurde, suchten die Kokereien nach anderen Verfahren zur Bindung des Ammoniaks, wobei Bedingung war, daß eine billige Rohstoffquelle für den Ersatz der Schwefelsäure gefunden und ein Düngesalz erzeugt wurde, das hinter dem Sulfat nicht zurückstand. Ein solches Salz war das Chlorammonium. Von der Gesellschaft für Kohlentechnik in Dortmund-Eving wurden, wie Prof. Dr. Häußer in der Zeitschrift „Glückauf" berichtet, Versuche über die Herstellung von Chlorammonium ausgeführt, und zwar suchte man zunächst als Chlorquelle die Endlaugen der Kaliindustrie, die etwa 30 v. H. Chlormagnesium enthalten, zu benutzen. Die Umsetzung zwischen Ammoniak und Chlormagnesium ist jedoch nicht vollständig, wie Versuche von Precht (vgl. D.R.P. 292174) ergaben; es entsteht hierbei ein Doppelsalz von nur geringem Stickstoffgehalt.

Zweckmäßiger erschien daher die Umsetzung von Ammoniak und Kohlensäure mit Kochsalz, wie sie bei dem Solvay-Verfahren seit langen Jahren gebräuchlich ist. Dieses Verfahren liefert neben Soda eine Endlauge, die fast das gesamte eingeführte Ammoniak in Form von Chlorammonium und daneben noch größere Mengen von unzersetztem Kochsalz enthält. Man konnte daran denken, diese Laugen zur Gewinnung von festem Chlorammonium einzudampfen und den Ammoniakbedarf für die Sodagewinnung durch Verwendung von verdichtetem Gaswasser zu decken, statt wie bisher das Ammoniak aus den Endlaugen durch Kochen mit Kalkmilch zu regenerieren. Die Endlauge enthält 16—18 v. H. Chlorammonium und 8—10 v. H. Kochsalz. Beim Kochen dieser Lauge verändert sie sich in der Weise, daß sie nachher etwa gleichviel Chlorammonium und Kochsalz enthält, wobei der größte Teil des letzteren in fester Form ausgeschieden wird. Der Kohlenverbrauch für das Eindampfen der Lauge beträgt etwa 2,4 t auf 1 t Ammoniak, wobei als Nebenprodukt etwa 2,2 t Kochsalz gewonnen werden. Verfasser gibt eine Kostenberechnung für die Gewinnung von Chlorammonium nach diesem Verfahren, woraus ersichtlich ist, daß die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens gegenüber der bisher üblichen Gewinnung von Ammoniumsulfat auch bei einem event. Rückgang der Schwefelsäurepreise gesichert ist.

Ungeklärt blieb vorerst die Frage, welches Material für die Eindampfgefäße für die Chlorammoniumlauge zu verwenden ist. Denn dieses Salz hat die Eigenschaft, schon bei verhältnismäßig niedriger Temperatur in seine Bestandteile, Ammoniak und Salzsäure, zu dissoziieren, wodurch die Eindampfgefäße stark angegriffen werden. Zur

Digitized by Google

Klärung dieser Frage wurde Ende 1919 eine größere Versuchanlage errichtet, in der verschiedene Materialien ausprobiert wurden. Auf Grund der hierbei gemachten Erfahrungen steht eine technisch brauchbare Lösung dieser Frage in Aussicht. Es hat sich bei diesen Versuchen ferner als zweckmäßig erwiesen, nur einen Teil des Chlorammoniums aus der Lauge zu gewinnen und auf die Abscheidung des Kochsalzes ganz zu verzichten. Bei größeren Anlagen wird man schließlich darauf Bedacht nehmen müssen, den erforderlichen Heizdampf zunächst zur Krafterzeugung zu verwenden, wodurch die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens noch wesentlich günstiger wird. Es dürfte sich somit empfehlen, das Kokerei-Ammoniak in Form von verdichtetem Ammoniakwasser an die bestehenden Sodafabriken zu liefern zwecks Verarbeitung auf Chlorammonium durch Eindampfen der Sodaendlaugen. (Glückauf, 57. Jahrg., S. 1200—1203.)

Persönliches.

Prof. Joh. Diderik van der Waals, der bedeutende holländische Physiker, ist im Alter von 85 Jahren kürzlich in Amsterdam gestorben. Sein Name ist durch die „van der Waalssche Gleichung" für alle Zeiten in den Annalen der Wissenschaft eingeprägt.

Geh. Rat Prof. Dr. C. von Linde wurde die Wilhelm-Exner-Denkmünze verliehen.

Professor Heinrich Drehschmidt, der in Fachkreisen bestens bekannte Chefchemiker der Berliner Städtischen Gaswerke, starb Ende Februar im Alter von 70 Jahren.

Vereine.

Der Verein Deutscher Chemiker wird seine Hauptversammlung nicht, wie geplant, im Juni in Essen, sondern erst im September in Jena abhalten.

Die Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure, die vom 16.—18. Juni in Mannheim stattfinden sollte, wurde gleichfalls vertagt.

Der deutsche Azetylen-Verein gibt bekannt, daß die bisher von ihm herausgegebene Zeitschrift „Karbid und Azetylen" im 26. Jahre ihres Bestehens am 1. März ihr Erscheinen einstellen mußte. Auf Grund einer Vereinbarung mit der Zeitschrift „Autogene Metallbearbeitung" ist diese ab 1. April das Organ des Deutschen Azetylen-Vereins.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack (Bez. Köln). Das Unternehmen hatte im Geschäftjahre 1921/22 unter der allgemeinen Absatzstockung zu leiden, so daß der Betrieb in den Monaten Juli und August stark eingeschränkt werden mußte. Infolge der Markentwertung trat aber im Herbst eine Wiederbelebung des Geschäftes ein, die volle Beschäftigung der Anlagen mit sich brachte. Die fortschreitende Geldentwertung erforderte erhebliche Betriebmittel, die auf dem Kreditwege beschafft wurden. Um die Belieferung des Werkes mit gebranntem Kalk sicherzustellen, wurden die Kalkwerke Gebr. Wandesleben, G. m. b. H. in Stromberg, sowie die Lahnkalkwerke Elz, G. m. b. H., erworben. Nach 3,9 (i. V. 7,5) Mill. Mk. Abschreibungen ergibt sich ein Reingewinn von 4,8 (i. V. 1,4) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 25 % (i. V. 6 %) auf das 8 Mill. Mk. betragende Aktienkapital verteilt wird. Auch im neuen Geschäftjahre hielten dem Bericht zufolge die günstigen Absatzverhältnisse an, in letzter Zeit mache sich jedoch ein Rückgang bemerkbar.

Elektro-Werke, A.-G., Berlin. Dieses Unternehmen, in dem die Großkraftwerke des Reiches vereinigt sind, erzielte im Geschäftjahr 1921/22 nach 1521988 Mk. (i. V. 6096740 Mk.) Abschreibungen und Rückstellung von 63,32 Mill. Mk. für Erneuerungen einen Reingewinn von 14,46 Mill. Mk., aus dem 8 % Dividende auf 12 Mill. Mk. Aktienkapital verteilt werden, das inzwischen auf 250 Mill. Mk. erhöht worden ist. Die im Bau befindlichen Neuanlagen erfordern über 175 Mill. Mk.

Motorenfabrik Deutz, A.-G., Köln-Deutz. Das Unternehmen konnte im Geschäftjahr 1921/22 seinen Absatz im In- und Ausland trotz der bekannten Schwierigkeiten steigern. Die Ende 1921 mit der Motorenfabrik Oberursel, A.-G., auf 50 Jahre abgeschlossene Interessengemeinschaft ermöglichte eine Verstärkung des Serienbaus und eine Verbreiterung der Erzeugunggrundlagen. Auch im neuen Geschäftjahre ist der Eingang von Aufträgen bisher befriedigend. Nach Abschreibungen von 2,81 Mill. Mk. ergibt sich einschl. 360145 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 14456667 Mk., aus dem auf das erhöhte Aktienkapital von 51 Mill. Mk. eine Dividende von 20 % (i. V. 15 %) zur Verteilung gelangt, während 593849 Mk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Maschinenbauanstalt Humboldt, A.-G., Köln-Kalk. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1921/22 nach Abschreibungen von 2,23 (i. V. 4,48) Mill. Mk.

Digitized by Google

einschl. 396475 Mk. Vortrag einen Reingewinn von 10,97 (i. V. 6,02) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 20 % (i. V. 10 %) verteilt wird. Obschon das Auslandgeschäft als nicht besonders günstig bezeichnet wird, sichern die im neuen Geschäftjahre eingegangenen Aufträge dem Werke für längere Zeit volle Beschäftigung.

Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. Der Bericht über das Geschäftjahr 1921/22 bemerkt, daß durch die Angliederung der früheren Konkurrenzfabriken Westfalia und Förster eine weitgehende Aufteilung der Fabrikation in den einzelnen Erzeugnissen stattgefunden hat. Nach 1,64 (i. V. 0,90) Mill. Mk. Abschreibungen und Zuweisung von 2,70 (i. V. 1,63) Mill. Mk. an das Maschinenerneuerungkonto, das nunmehr 4 Mill. Mk. beträgt, ergibt sich ein Reingewinn von 4 209 584 Mk. (i. V. 1 554 029 Mk.), aus dem eine Dividende von 10 % (i. V. 4 %) verteilt wird, während 3,25 Mill. Mk. der Rücklage zugeführt und 153 478 Mk. (i. V. 142 722 Mk.) neu vorgetragen werden. Im neuen Geschäftjahre liege ein befriedigender Auftragbestand vor, auch die früheren Absatzgebiete im Ausland würden allmählich zurückgewonnen, doch erfordere die Aufrechterhaltung der ausländischen Niederlassungen große Opfer.

L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1921/22 nach Abschreibungen von 660 639 Mk. (i. V. 1,05 Mill. Mk.) einschl. 62 517 Mk. Vortrag einen Reingewinn von 1 725 609 Mk. (i. V. 920 902 Mk.), aus dem eine Dividende von 15 % (i. V. 8 %) verteilt wird, während 120 000 Mk. der Rücklage zugewiesen und 105 608 Mk. neu vorgetragen werden.

Preiserhöhung für Preßluftwerkzeuge. Der Preßluftwerkzeug-Verband hat mit Wirkung vom 8. Febr. die Preise für schlagende Werkzeuge auf das 3300-fache und für drehende Werkzeuge auf das 3800-fache der Vorkriegpreise festgesetzt. Am 19. Febr. wurden die Preise weiter auf das 4000 fache bzw. 4800 fache erhöht.

B. Ausland.

Ammoniakgewinnung nach dem Haber-Verfahren in Frankreich. Nachdem bereits im November vorigen Jahres die Vorlage, unter Beteiligung des französischen Staates in Toulouse eine große Anlage zur Ammoniakgewinnung nach dem Verfahren von Haber-Bosch zu errichten, von der Finanzkommission der Kammer angenommen worden war, hat dieses Projekt nunmehr auch die Genehmigung des Plenums der französischen Kammer erhalten. Das Unternehmen, für das ein Kredit von 30 Mill. Fr. bereitgestellt wurde, soll unter Benutzung vorhandener Anlagen in Toulouse errichtet werden, wo hinreichende Wasserkräfte für die Erzeugung der erforderlichen Energie in der Nähe sind. Die Anlage wird insgesamt 120 Mill. Fr. erfordern, wovon ein Viertel der Staat und drei Viertel die Landwirtschaft und Industrie aufbringen sollen.

Es handelt sich hierbei um das bekannte Abkommen Frankreichs mit der Badischen Anilin- und Sodafabrik vom November 1919, wonach letztere alle ihre auf die Gewinnung von synthetischem Ammoniak bezüglichen Patente an Frankreich abtritt und zur Ausführung ihre persönliche Unterstützung zur Verfügung stellt. Ferner ist sie verpflichtet, während der Dauer des Vertrages Frankreich von allen Verbesserungen des Verfahrens Kenntnis zu geben und jeden Wettbewerb mit den nach diesem Verfahren hergestellten Erzeugnissen in Frankreich und seinen Kolonien zu unterlassen. Als Gegenleistung hierfür erhält die Badische Anilin- und Sodafabrik den Betrag von 5 Mill. Fr., wovon die erste Hälfte nach Inkrafttreten des Abkommens und die zweite Hälfte nach Erreichung von einem Fünftel der vollen Leistung des neuen Werkes zahlbar ist. Außerdem gewährt Frankreich eine Gewinnbeteiligung, die je nach dem Preise für das Kilogramm Stickstoff zwischen 2 und 4 % schwankt und von dem Zeitpunkt an zahlbar ist, wo die neue Anlage eine Tagesleistung von 30 t erreicht. Frankreich verpflichtet sich seinerseits zur Geheimhaltung der überlieferten Verfahren sowie zur Mitteilung aller Verbesserungen, die während der Dauer des Vertrags zur Einführung gelangen. Das Werk in Toulouse, das von Ingenieuren der Badischen Anilin- und Sodafabrik gebaut werden soll, wird für eine tägliche Erzeugung von 100 t bemessen. Der Vertrag ist auf 15 Jahre geschlossen, beginnend mit dem Zeitpunkt, wo die Tagesleistung 30 t erreicht hat.

Hierzu bemerkt die Badische Anilin- und Sodafabrik noch folgendes: Durch die im Vertrag von Versailles erfolgte Wegnahme ihrer Patente wurde die neue deutsche synthetische Stickstoffindustrie schutzlos. In Amerika und England sind infolgedessen auch Konkurrenzfabriken entstanden. Frankreich, das die Ammoniakfabrik in Oppau während der langen Monate des Waffenstillstands durch einen Stab von Kontrolloffizieren (Ingenieuren und Chemikern) besetzt hielt und alle Einzelheiten des Verfahrens durch zahlreiche Kommissionen studieren ließ, verschaffte sich hierdurch neben den Patenten Kenntnis von dem gesamten Gang der Fabrikation.

Digitized by Google

Unter dem Zwang dieser Verhältnisse mußte es als ein Erfolg bezeichnet werden, daß es im Einverständnis mit der Reichsregierung gelang, mit den Franzosen im November 1919 ein Abkommen zu treffen, demzufolge eine französische Fabrik nach dem Verfahren von Haber-Bosch zur Deckung des französischen Bedarfs errichtet werden sollte. Für den deutschen Inlandmarkt bedeutete das Abkommen die ungestörte Weiterentwicklung des Betriebs in Oppau und damit die Sicherstellung des Stickstoffbedarfs der deutschen Landwirtschaft in den letzten drei Jahren. Wenn die Franzosen heute von Deutschland über die Mengen des Vertrags von Versailles hinaus die zehnfachen Mengen an Stickstoff (60 000 t Reinstickstoff) verlangen, so ist diese Forderung von Deutschland zurückgewiesen worden, weil die Franzosen auf Grund des Abkommens die Möglichkeit hatten, schon vor 3 Jahren eine Stickstoffabrik zu bauen. Hätten die Franzosen den Vertrag sofort ratifiziert und eine Stickstofffabrik errichtet, so hätten sie schon seit Jahr und Tag ihren Bedarf aus eigener Erzeugung decken können. Der Vertrag mit Frankreich vom November 1919 ist von der Badischen Anilin- und Sodafabrik abgeschlossen worden nicht in der Absicht, irgendwie Geldgewinne zu machen, sondern einzig und allein, um die fabrikationhindernde Fessel der feindlichen Besetzung der Fabrik zu sprengen.

A.-G. der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich. Das Unternehmen war im Geschäftjahr 1921/22 befriedigend beschäftigt, da noch ältere Aufträge fertigzustellen waren, dagegen habe der Eingang neuer Bestellungen nachgelassen und es mußten in der Preisstellung ziemliche Opfer gebracht werden. In Lindau wurde eine Tochtergesellschaft als G. m. b. H. gegründet, die hauptsächlich Kältemaschinen herstellen soll. Nach Abschreibungen von 1,54 (i. V. 1,85) Mill. Fr. verbleibt einschl. 69260 Fr. Vortrag ein Reingewinn von 983042 Fr. (i. V. 809260 Fr.), aus dem eine Dividende von 8 % auf die Vorzugaktien und von 6 % auf die Stammaktien verteilt wird, während 83042 Fr. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Der ins neue Geschäftjahr übernommene Auftragbestand sei wesentlich kleiner als im letzten Jahre.

Luftsalpetergewinnung in Britisch-Columbien. Eine amerikanische Gesellschaft hat vor einigen Jahren in Lake Buntzen eine Anlage zur Gewinnung von Luftsalpeter errichtet, die in den Jahren 1920 und 1921 nur vorübergehend in Betrieb war. Nunmehr ist beabsichtigt, wieder einen regelmäßigen Betrieb aufzunehmen und täglich 5 t Natronsalpeter und Salpetersäure herzustellen.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 312725 (Klasse 4d) vom 21. April 1915.
Ehrich & Graetz in Berlin.

Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens zum „Hell-" und „Dunkelstellen" von Preßgaslampen durch Groß- und Kleinstellen der Flamme an der Brennermündung, bei welcher die Düsen der einzelnen Brenner an die Hauptleitung und an eine davon unter Zwischenschaltung eines Druckreglers abgezweigte Zündleitung angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß in der Hauptleitung eine auf denselben Druck, wie ihn der Regler abgibt, eingestellte Drosselvorrichtung vorgesehen ist.

D. R. P. Nr. 301271 (Klasse 4g) vom 25. Januar 1916.
Deutsch-Luxemburgische Bergwerk- und Hütten-Akt.-Ges. in Bochum.

Verfahren zur autogenen Metallbearbeitung unter Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß man die Vorwärm- oder Arbeitflamme eines autogenen Schneid- oder Schweißbrenners mit einem Brenngas-Sauerstoffgemisch speist, das in seiner äußersten Schicht brenngasarm ist oder aus reinem Sauerstoff besteht.

D. R. P. Nr. 298943 (Klasse 4g) vom 21. Februar 1917.
Theodor Kautny in Düsseldorf-Grafenberg.

Sauerstoffdüse für autogene Schneidbrenner, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung der Düsenmündung im achsialen Querschnitt nach einem Kreise gewölbt ist, dessen Mittelpunkt in der Ebene der Düsenöffnungen und der Düsenachse gelegen ist.

D. R. P. Nr. 300705 (Klasse 4g) vom 23. Februar 1916.
Georg Schöllgen in Dortmund.

Vorrichtung zum Schneiden oder Schweißen von Metallen, insbesondere unter Wasser, bei welcher die Flamme durch einen Druckgasmantel vor dem Wasser geschützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Stichflamme eine sie umhüllende Menge von gepreßtem Sauerstoff in senkrecht oder nahezu senkrecht gegen sie gerichtetem Strom zugeführt wird.

D. R. P. Nr. 301372 (Klasse 4g) vom 8. März 1914.
Adolf Heckt in Kiel.

Verfahren zur Erzielung einer in scharfen Wasserströmungen und großen Wassertiefen dauernd brennenden Stichflamme, dadurch gekennzeichnet, daß der Sauerstoffzusatz des üblichen Brenngas-Sauerstoffgemisches entsprechend erhöht und dadurch die Brenngeschwindigkeit der Stichflamme gesteigert wird.

D. R. P. Nr. 301373 (Klasse 4g) vom 21. März 1914.
Adolf Heckt in Kiel.

Verfahren zum Schneiden, Löten und Schweißen von Eisen und anderen Metallen unter Wasser mit Hilfe

Digitized by Google

eines rings um die Flamme angeordneten, geschlossenen Druckluftmantels, dadurch gekennzeichnet, daß die Preßluft- bezw. Preßgasströme auf die Flamme gerichtet und dicht auf ihre unverbrannten und verbrannten Gase aufgeblasen werden.

D. R. P. Nr. 303941 (Klasse 4g) vom 26. September 1915.
(Zusatz zum Patent Nr. 301373.)
Deutsch-Luxemburgische Bergwerk- und Hütten-Akt.-Ges. in Bochum.

Brennerkopf zur Ausführung des Verfahrens **zum Schneiden,** Löten und Schweißen von Eisen und anderen Metallen **unter Wasser** nach Patent Nr. 301373, dadurch gekennzeichnet, daß dicht um die Luftaustrittdüse ein ringförmiger Vorsprung angeordnet ist.

D. R. P. Nr. 312726 (Klasse 12g) vom 16. März 1912.
Nitrogen-Gesellschaft m. b. H.
in Berlin-Schöneberg.

Verfahren zur Herstellung von Kontaktmassen zur katalytischen Behandlung von Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß als Träger des Katalysators hydraulische Bindemittel verwendet und ohne Druck geformt werden und daß die aus Gemischen katalytisch wirkender Stoffe und hydraulischer Bindemittel als Träger bestehenden Massen vor dem Gebrauch nicht gebrannt werden.

D. R. P. Nr. 312775 (Klasse 12i) vom 10. September 1916.
Josef Kiermayer in Langenried-Simmerberg b. Lindau, Bodensee, und Hannoversche Kaliwerke Akt.-Ges. in Peine.

Verfahren zur Herstellung schwefliger Säure durch Reduktion von Magnesiumsulfat, dadurch gekennzeichnet, daß schwefelsaure Magnesia enthaltende Kalirohsalze im Schmelzfluß im ununterbrochenen Betriebe der Reduktion mit Koks oder ähnlich wirkenden, keine Kohlenwasserstoffe oder Wasserstoff abgebenden Stoffen unterworfen werden.

D. R. P. Nr. 312776 (Klasse 12r) vom 19. Oktober 1917.
Louis Schwarz & Co., Akt.-Ges. in Dortmund.

Verfahren zur Gewinnung von möglichst wasserfreiem Teer aus dem Gemisch von Teer und Wasser, das als Nebenprodukt, insbesondere von Generatorgasanlagen, ausgeschieden wird, dadurch gekennzeichnet, daß das heiße Gemisch einer Rückkühlanlage in Gestalt eines Gradierwerks oder Kaminkühlers zugeführt wird, in welcher durch Verdunstung und Abkühlung der Mischung in Berührung mit bewegter Luft die Entziehung des Wassers erfolgt.

D. R. P. Nr. 312274 (Klasse 46d) vom 14. August 1918.
(Zusatz zum Patent Nr. 284011.)
Richard Poth in Derne i. W.

Vorrichtung zum Abscheiden von Wasser aus strömender Preßluft nach Patent Nr. 284011, dadurch gekennzeichnet, daß durch Anwendung von Windkästen in jeder Kammer der Preßluftstrom erneut abgelenkt wird, damit die Preßluft bei dem Austritt aus dem Windkasten stets senkrecht auf die Quarzpackung trifft und dadurch in die Zwischenräume dieser Packung eingeblasen wird, wobei durch Bildung von Luftwirbeln innerhalb der Zwischenräume und dadurch bedingter erhöhter Luftreibung an den rauhen Quarzbruchflächen eine Wasserabscheidung erzielt wird, ohne daß das abgeschiedene Wasser von der Preßluft wieder mitgerissen werden könnte.

D. R. P. Nr. 311335 (Klasse 59c) vom 30. Dezember 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 295887.)
Hermann Stegmeyer in Charlottenburg.

Druckluftflüssigkeitheber der durch Patent 295887 geschützten Art, dadurch gekennzeichnet, daß die Abluft aus dem Druckgefäß ihren Weg ins Freie durch ein den Windkessel durchsetzendes, über dem Ventil mündendes Rohr nimmt.

D. R. P. Nr. 311511 (Klasse 59c) vom 20. Juni 1918.
(Zusatz zum Patent Nr. 295566.)
Theodor Steen in Charlottenburg.

Druckluftwasserheber. Verfahren zum Fördern von Flüssigkeit oder Schlamm mittels zwei oder mehrerer Förderkammern nach Patent Nr. 295566, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugrohrleitung des Kompressors gegen die Förderkammer selbsttätig geschlossen wird, falls sich die zu füllende Förderkammer eher füllt, als die zu entleerende entleert, und selbsttätig wieder geöffnet wird, sobald die zu entleerende Förderkammer entleert ist.

D. R. P. Nr. 311512 (Klasse 59c) vom 11. Juli 1917.
Richard Lopatta in Berlin-Tegel.

Mischluftheber.

1. Stufendruckluftwasserheber, dadurch gekennzeichnet, daß der Heber von einem Stufenluftkompressor betrieben wird, dessen zweite und gegebenenfalls dritte Stufen die in entsprechender Höhenlage vom Heber abströmende überschüssige Luft mit dessen Druck zum Teil aufnehmen, während der Rest der Luft im Förderrohr als Mischluft wirkt und mit dem Förderwasser ins Freie gelangt, während die erste Verdichterstufe Ersatz aus der freien Luft ansaugt.

2. Stufendruckluftwasserheber nach Anspruch 1, jedoch ausgerüstet mit Doppelkammern, mit Luftstrahlapparat für jede Kammer, mit selbsttätig gesteuerten Luftabströmventilen über den Strahlapparaten und wie nach Anspruch 1 mit Einrichtung versehen zur Auswertung der abströmenden Druckluft, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlapparate beider Kammern zugleich von der gemeinsamen Druckluftleitung des Stufenkompressors abzweigend in der Weise betrieben werden, daß, wenn der Strahlapparat der einen Kammer bei geöffnetem Luftabströmventil Wasser ansaugt, gleichzeitig der Strahlapparat der anderen Kammer bei geschlossenem Luftabströmventil infolge des sich steigernden Gegendruckes seine Saugwirkung einstellt und die weiter nachströmende Luft rückwirkend durch den Strahlapparat das Wasser aus seiner Kammer in die Förderleitung verdrängt, mit weiterer Auswertung der von den Strahlapparaten abströmenden Luft nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 312439 (Klasse 64b) vom 29. April 1914.
Dr. Ernst Büschler in Mainz-Castel.

Maschinen zum Herstellen gashaltiger Flüssigkeiten und zum Abfüllen dieser unter Gegendruck mittels einer oder mehrerer gesteuerter Abfüllvorrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischkessel, in dem die Flüssigkeit mit dem Gas gemischt wird, über den Abfüllvorrichtungen angeordnet ist und die Flüssigkeit aus ihm unmittelbar in die Flaschen abgefüllt wird

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 312636 (Klasse 65a) vom 29. März 1916.
Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H. in Kiel.

Verfahren zur Reinigung von Atemluft in abgeschlossenen Räumen unter Verwendung von mit Absorptionchemikalien gefüllten, von der zu reinigenden Luft durchflossenen Patronen, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtung des Luftstromes während des Betriebes umgekehrt wird, so daß die Patrone in entgegengesetzten Richtungen vom Luftstrom durchflossen wird.

D. R. P. Nr. 312420 (Klasse 74b) vom 8. Januar 1918.
Paul Wiedemann in Billerbeck, Westf.

Vorrichtung zum Anzeigen des Vorhandenseins explosiver Gase in der Atmosphäre, gekennzeichnet durch eine aus zwei gegeneinander federnden Hälften bestehende Kapsel, die, ziemlich luftleer gemacht, beim Auftreten leichter Grubengase die beiden Hälften unter der Wirkung der von ihnen eingeschlossenen Spannfeder sich so weit voneinander entfernen läßt, daß dabei mittels eines an der einen Kapselhälfte angeordneten Kontaktbügels der Stromkreis einer elektrischen Lampe unterbrochen wird, so daß die Lampe erlischt.

D. R. P. Nr. 311017 (Klasse 80a) vom 6. Dezember 1916.
Porzellanfabrik Ph. Rosenthal & Co. Akt.-Ges. in Selb, Bayern.

Verfahren zur Herstellung von doppelwandigen Gefäßen aus Porzellan oder sonstigem keramischen Material, dadurch gekennzeichnet, daß der Gefäßkörper und der verhältnismäßig enge Halsteil des Gefäßes jeder für sich geformt werden, und zwar wenigstens der eine mit einem die beiden Wandteile überbrückenden Rand, und daß diese beiden Teile vor dem Brennen aneinander gefügt werden, so daß der die Wände überbrückende Rand an die Anschlußstelle der beiden Gefäßteile gelangt, und daß schließlich die zu einem einheitlichen Gefäß zusammengeschlossenen Teile durch den Brennprozeß in an sich bekannter Weise miteinander verbunden werden.

D. R. P. Nr. 312563 (Klasse 81e) vom 25. Juli 1918.
Josef Palme in Schüttenhofen, Böhmen.

Druckluftförderer für feste Gegenstände, dadurch gekennzeichnet, daß das die Förderluft zuführende Strahlgebläse an der Mündungsstelle des das Fördergut einführenden Kanals mit Entlüftungöffnungen versehen ist.

D. R. P. Nr. 312532 (Klasse 81e) vom 9. August 1917.
C. Lorenz Akt.-Ges. in Berlin-Tempelhof.

1. **Sende- und Empfangstelle für Rohrpostanlagen,** dadurch gekennzeichnet, daß der Auffangbogen und der Auflageschuh zu einem am Ende des Förderrohrs drehbar gelagerten Gehäuse vereinigt sind.

2. Sende- und Empfangstelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit zwei Öffnungen versehene Gehäuse durch Drehen um 90° wahlweise in die Sende- oder Empfangstellung gebracht werden kann.

D. R. P. Nr. 312112 (Klasse 84c) vom 23. November 1917.
Adolf Haag in Nikolassee b. Berlin.

Doppelrohriger Förderschacht für Druckluftkammern, gekennzeichnet durch zwei ineinander liegende und miteinander verbundene Röhren.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Untersuchungen über die Zustandgleichung. II. Die Hauptzustandgleichung. III. Die Hauptzustandgleichung und die Zustandgleichung der Einzelstoffe. IV. Die Kompressiongleichung der Flüssigkeiten (Zustandgleichung stark verdichteter Stoffe). Von A. Wohl. (Ztschr. physik. Chem., Bd. 99, S. 207—225, 226—233, 234—241.)

Zur Kenntnis der Zustandgleichung von A. Wohl. Von R. Wegscheider. (Ztschr. physik. Chem., Bd. 99, S. 361—382.)

Das Verhalten fester Körper in sehr tiefen Temperaturen. Von W. Meißner. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1922, S. 845—847, 876—878.)

Über die osmotisch-kinetische Theorie der verdünnten Lösungen. (Zusammenhang zwischen Druck und Volumen bei einem komprimierten Gase.) Von G. Jäger. (Ztschr. physik. Chem., Bd. 93, S. 275—311.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Der Sauerstoff und seine Verwendung. Von Raab. (Das Techn. Blatt 1922, S. 277—279.)

Der Pulmotor und seine Beurteilung. Von C. W. Kollatz. (Kali, Erz u. Kohle 1922, S. 191—195.)

Sauerstoffgewinnung zum Schweißen und Schneiden. Von F. Horner. (Engineering Prod. 1922, S. 517—520.)

Erdgas als eine Quelle für Helium. Von R. B. Moore. (Allg. österr. Chem.- u. Techn.-Ztg. 1922, S. 121—122.)

Einfluß der Windüberhitzung, Windtrocknung und der Sauerstoffanreicherung auf den Hochofengang. Von Derclaye. (Techn. mod. 1922, S. 622—623.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Gasfeuerung bei einem großen Trockenofen. Von Diepschlag. (Gießerei-Ztg. 1922, S. 514.)

Naturgasfeuerung eines Großkraftwerks in Californien. Von F. A. Talbot. (Electr. Rev., Bd. 91, S. 222—224.)

Die Godfroy - Sauerstoff - Azetylen - Schneidmaschine. Von Chubb. (Amer. Mach., Bd. 56, S. 929—931.)

Der Taschengasprüfer. Von H. Strache und K. Kling. (Feuergtechn. 1922, Bd. 11, S. 13—15.)

Digitized by Google

Autogenes Schweißen und Schneiden mit Beagid. (Kohle u. Erz 1922, S. 394.)

Die Bestimmung des Feuchtigkeitgehaltes von Generatorgas. Von E. Maase. (Feuergtechn. 1922, Bd. 11, S. 27—28.)

Die Fortschritte der Gasbeleuchtung. Von G. Sandemann. (Licht u. Lampe 1922, S. 244—247.)

Aufgaben und Ziele der Vergasung in der Wärmewirtschaft. Von H. R. Trenkler. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 367—370.)

Abwärmeverwertung in Gasmaschinenanlagen. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 400.)

Moderne Schweiß- und Schneidvorrichtungen. Von F. Horner. (Engineering Prod. 1922, S. 469—473, 487—489.)

Schweißen und Schneiden. Von F. Horner. (Engineering Prod. 1922, S. 581—586.)

Die Wassergasindustrie. Von J. Schmidt. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 418—421.)

4. Wasserstoff.

Die Gewinnung von Wasserstoff. Von G. Claude. (Engineering 1922, Bd. 114, S. 506—507.)

Die Selbstentzündung ausströmenden Wasserstoffs. Von W. Nusselt. (Ztschr. f. Flugtechn. 1922, S. 120—123, Ztschr. V. Dt. Ing. 1922, S. 203—206.)

Zur Selbstentzündung ausströmenden Wasserstoffs. Von Ph. Pothmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1922, S. 938—939.)

Vorteile des elektrolytisch gewonnenen Wasserstoffs gegenüber dem nach dem Messerschmitt-Verfahren erhaltenen. Von R. Tern. (Seifensieder-Ztg., Bd. 48, S. 1003—1004.)

5. Chlor.

Über die Verwendung von Chlorgas bei der Abwasserreinigung. Von G. Tillmans. (Gesundheit-Ing. 1922, S. 255—259.)

Bedeutung des Chlorgasverfahrens für die Trinkwasserversorgung. Von H. Selter und W. E. Hilgers. (Gesundh.-Ing. 1923, S. 125—128.)

Über die technische Verwendung von Chlor zur Aufschließung von Pflanzenfasern. Von P. Waentig. (Textile Forschung 1922, S. 61—63.)

Neue Bücher.

Leitfaden für Azetylenschweißer. Von Ing. Theo Kautny. Sechste Auflage. 246 Seiten mit 194 Abb. Halle a. S. 1922, Verlag von Carl Marhold.

Wir haben schon mehrmals an dieser Stelle auf das nützliche Buch von Kautny hingewiesen, das offenbar in der Praxis sehr geschätzt ist. Auch die neue Auflage zeichnet sich durch leicht verständliche Darstellung aus, doch vermißt man manche in der jüngsten Zeit in die Praxis eingeführte Neuerung, wie z. B. die Schweißgassparer, die Schutzpatronen für Sauerstoffventile, die Anwendung von verdichtetem Methan zum Schweißen, sowie das Schneiden unter Wasser. Trotzdem kann das Büchlein als Einführung in die Praxis des Schweißens bestens empfohlen werden.

Ausnutzung und Veredelung deutscher Rohstoffe. Unter Mitarbeit von Fachmännern herausgegeben von Prof. Dr. A. Keßner. 398 Seiten mit zahlreichen Abb. Berlin, Verlag des Vereins Deutscher Ingenieure. Preis kart. 60 Mk. und Zuschlag.

Das vorliegende Buch ist eine Erweiterung und Neubearbeitung der Schrift „Rohstoffersatz", die im Kriege vom Verein Deutscher Ingenieure zur Aufklärung der Industrie über den möglichen Ersatz ausländischer Rohstoffe durch heimische Erzeugnisse herausgegeben wurde und bereits damals eine sehr beifällige Aufnahme gefunden hat. Seit dem Erscheinen der letzten Auflage im Jahre 1916 sind zahlreiche weitere Ersatzstoffe auf sämtlichen Gebieten der Technik aufgefunden worden, von denen sich manche so gut bewährt haben, daß sie auch künftig an Stelle der früher benutzten ausländischen Erzeugnisse Anwendung finden werden. Eine Fülle von Versuchergebnissen und Erfahrungen aus der Praxis ist zwar, seitdem die während des Krieges gebotene Schweigepflicht aufgehoben ist, in Vorträgen und Abhandlungen veröffentlicht worden, noch weit umfangreicher ist aber sicherlich das Material, das in den Berichten der verschiedenen Fachausschüsse und Beratungstellen niedergelegt und bisher nur einem verhältnismäßig kleinen Kreise bekannt geworden ist. Aus diesem Grunde ist es sehr zu begrüßen, daß Prof. Keßner sich nunmehr mit Unterstützung von 11 auf diesem Gebiete besonders erfahrenen Mitarbeitern der Aufgabe unterzogen hat, dieses umfangreiche und höchst wertvolle Material allen technischen Kreisen zugänglich zu machen. Etwa die Hälfte des ganzen Buches ist der Metallversorgung und den Ersatzmetallen in den verschiedenen Zweigen der Technik gewidmet, die übrigen Abschnitte behandeln Betriebstoffe für Motoren, Gummi, Treibriemen, Faserstoffe, Graphit, Schmiermittel und Kalziumkarbid. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, darf man sagen, daß das Buch eine wertvolle Bereicherung unserer technischen Literatur darstellt und für jeden Betriebleiter und Konstrukteur ein wirklich unentbehrliches Nachschlagewerk ist.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,

Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 3. 1923. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis für Deutschland und Deutsch-Österreich halbjährlich Mk. 1800,— ausschließlich Porto; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit Mk. 40,— für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die chemische Auswertung des Koksofengases.

(Schluß von S. 6.)

Der Abscheidung des Äthylens aus dem Koksofengas und der Gewinnung von Alkohol daraus hat man im Ausland während des Krieges besondere Aufmerksamkeit geschenkt, weil man hoffte, auf diesem Wege die Knappheit an flüssigen Brennstoffen mildern zu können. Die technische Möglichkeit der Alkoholgewinnung aus Steinkohlengas ist schon lange bekannt und es wurden bereits vor fast 30 Jahren eingehende Untersuchungen hierüber von Fritzsche auf einer westfälischen Kokerei ausgeführt. Das Verfahren, das in der Folge in Vergessenheit geriet und erst im Laufe des Krieges wieder Beachtung fand, beruht auf der Auswaschung des im Koksofengas enthaltenen Äthylens mit starker Schwefelsäure und auf der nachfolgenden Zersetzung der hierbei gebildeten Äthylschwefelsäure in Äthylalkohol und Schwefelsäure. Die Durchführung dieser beiden Prozesse bietet technisch keine sonderlichen Schwierigkeiten, indessen ist die Frage der Wiedergewinnung der Schwefelsäure und des Wärmeaufwandes, namentlich bei der Zersetzung der Äthylschwefelsäure, für die Wirtschaftlichkeit des ganzen Verfahrens entscheidend. Hierauf ist es auch hauptsächlich zurückzuführen, daß die seinerzeit in Westfalen unternommenen Versuche nicht zur Anwendung des Verfahrens in der Kokereipraxis geführt haben, und auch aus den neuerdings in England und Frankreich erschienenen Veröffentlichungen ist nicht zu ersehen, ob es bei dem heutigen Stande der Technik möglich ist, die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens so zu verbessern, daß seine Einführung sich empfiehlt.

Aus den Versuchen, die E. Bury[1]) in den Jahren 1917—1919 in England in einer größeren Versuchanlage der Skinningrove-Stahlwerke bei Newcastle ausgeführt hat, geht hervor, daß die Auswaschung des Äthylens am vorteilhaftesten in Bleiskrubbern mit einer Schwefelsäure von 95 % und bei einer Temperatur von 60—80° vorgenommen wird. Wesentlich ist dabei, daß das Gas völlig wasserfrei ist und keinen Schwefelwasserstoff mehr enthält. Unter diesen Umständen lassen sich über 70 % des im Koksofengas enthaltenen Äthylens mit derselben Absorptiongeschwindigkeit, wie sie bei der Benzolauswaschung üblich ist, gewinnen. Die Hydrolyse der entstandenen Äthylschwefelsäure geschah durch Abtreiben mit überhitztem Dampf, wobei eine Alkoholausbeute von 70 % erhalten wurde. Bei dieser Erhitzung sowie bei dem Konzentrieren der gebrauchten Säure wird stets schweflige Säure gebildet, die in der Weise nutzbar gemacht wird, daß sie dem rohen Koksofengas zugesetzt wird. Der darin enthaltene Schwefelwasserstoff setzt sich dann mit der schwefligen Säure zu Schwefel um, der zusammen mit dem Rest des Schwefelwasserstoffs in der Trockenreinigung abgeschieden wird. Der so gewonnene Schwefel wird verbrannt und auf Schwefelsäure

[1]) Journ. of Gaslight., Bd. 148, S. 718—721 (1919).

Digitized by Google

verarbeitet, die wiederum zur Auswaschung des Äthylens benutzt wird.

Um das Gas auf die günstigste Waschtemperatur von 60–80° zu erwärmen, wird das gereinigte und getrocknete Gas durch einen Wärmeaustauscher hindurchgeleitet, der im Gegenstrom von dem heißen Rohgas durchströmt wird. Auch die Waschsäure wird auf die genannte Temperatur vorgewärmt.

Die Regeneration der von Alkohol befreiten Schwefelsäure erfolgt in einem durch Generatorgas beheizten Turm; die entwässerte Säure kehrt wieder in den Betrieb zurück.

Um ein Urteil über die Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens zu gewinnen, haben A. Thau und W. Bertelsmann[1]) in einer kleinen Versuchanlage die einzelnen Prozesse einer nochmaligen gründlichen Nachprüfung unterzogen. Das zu den Versuchen benutzte Gas enthielt 2,2 % Äthylen, es war vorher von Benzol und Schwefelwasserstoff gereinigt und wurde durch zwei hintereinandergeschaltete Eisenzylinder von 2 m Höhe und 50 cm lichter Weite geleitet, die innen verbleit und mit Quarzbrocken gefüllt waren, über die ständig aus einem Hochbehälter Schwefelsäure von 66° Bé. rieselte, während das Gas den entgegengesetzten Weg nahm. Die beiden Wascher waren mit Heizmänteln versehen, um die Absorption des Äthylens bei erhöhter Temperatur vornehmen zu können. Vor den beiden Waschern war ein ganz ähnlich gebauter Zylinder aufgestellt, der mit 60 grädiger Schwefelsäure berieselt wurde und zur Aufnahme der Feuchtigkeit aus dem Gase bestimmt war. Zwischen diesem Trockner und den beiden Waschern war eine mit Dampf beheizte Wärmeaustauschvorrichtung eingeschaltet, mit deren Hilfe die Gastemperatur nach Wunsch geregelt werden konnte.

Bei den Versuchen, die in dem Bereich von 60—135° ausgeführt wurden, ergab sich in Übereinstimmung mit dem Befund von Bury, daß die günstigste Absorptiontemperatur bei 70—80° liegt; in diesem Falle enthielt das die Wascher verlassende Gas noch 0,7 % Äthylen. Bei einer Steigerung der Absorptiontemperatur über 90° war zwar die Auswaschung vollständiger, zugleich trat aber eine Zersetzung des Äthylens ein, die sich durch Braunfärbung der Säure und durch Ätherbildung zu erkennen gab. Aus 1 cbm Gas wurden bei einer Temperatur von 70° 20,7 g absoluter Alkohol gewonnen, was einer Ausbeute von 5,85 kg Alkohol auf 1 t Kohle entspricht. Ferner wurde festgestellt, daß zur Absorption des Äthylens auf 1 cbm Gas 1,2 kg frische Schwefelsäure gerechnet werden muß.

Die gewonnene Äthylschwefelsäure wurde mit dem dreifachen Volumen Wasser verdünnt und hierauf destilliert, wobei der Alkohol überging, allerdings nicht in chemisch reinem Zustand.

An der kleinen Versuchanlage konnten bezüglich des Wärmeverbrauches keine auf den Großbetrieb übertragbaren Messungen angestellt werden, doch kommt man bei näherer Betrachtung der für die einzelnen Operationen des Verfahrens erforderlichen Wärmemengen zu dem Ergebnis, daß zwar der durch die Entziehung des Äthylens bedingte Heizwertverlust des Gases und die zu seiner Erwärmung auf die günstigste Absorptiontemperatur notwendige Wärmemenge unbedeutend sind, daß aber die dauernde Erwärmung der Schwefelsäure auf 80°, das Abtreiben des gebildeten Alkohols sowie vor allem die Regeneration der Säure einen so großen Wärmeaufwand beanspruchen, daß die wirtschaftliche Durchführung des Verfahrens nur dort möglich ist, wo große, für andere Zwecke nicht verwertbare Wärmemengen vorhanden sind. Auch Bury betonte bereits in seinem Bericht, daß die Alkoholgewinnung aus dem Koksofengas nur dort wirtschaftlich durchführbar ist, wo Abwärme zur Verfügung steht. Weit günstiger lägen freilich die Verhältnisse, wenn es gelänge, die zur Auswaschung des Äthylens erforderliche Schwefelsäure im eigenen Betriebe aus dem im Koksofengas enthaltenen Schwefelwasserstoff herzustellen. Die Lösung dieser Aufgabe ist aber, wie oben gezeigt wurde, bisher noch nicht gelungen.

Wie neuere Untersuchungen ergeben haben, läßt sich die Absorptiongeschwindigkeit des Äthylens durch Schwefelsäure wesentlich verbessern, wenn man der Säure einen Katalysator zusetzt. Als solche kommen nach dem englischen Patent Nr. 152495 von Damiens, de Loisy und Piette außer Metallsulfaten vornehmlich Säureanhydride, wie Schwefeltrioxyd, Phosphorpentoxyd und Arsentrioxyd, in Betracht, nach Tidman[1]) soll auch Siliziumdioxyd die Absorption des Äthylens günstig beeinflussen; ferner wurde ein Zusatz von Uran-, Molybdän-, Vanadium- und Wolframverbindungen in Gegenwart von Quecksilber vorgeschlagen, die schon vor längeren Jahren von Lebeau und Damiens bei gasanalytischen Untersuchungen Verwendung gefunden haben.

In jüngster Zeit hat Damiens[2]) die Bedingungen der Äthylenabsorption durch konz. Schwefel-

[1]) Glückauf, 57. Jahrg., Nr. 9 und 10 (1921).

[1]) Gas Journ. London, Bd. 154, S. 23 (1921).

[2]) Comptes rendus, Bd. 175, S. 585 (1922).

Digitized by Google

säure eingehend studiert und gefunden, daß Kupferoxydul ein besonders wirksamer Katalysator ist; bei einem Zusatz von 1—5 v. H. dieser Verbindung zur Schwefelsäure konnte schon bei Zimmertemperatur eine restlose Absorption des Äthylens erzielt werden. Als ein nicht minder wichtiger Faktor wurde die Größe der Berührungoberfläche zwischen der Säure und dem Gas erkannt; so konnte durch lebhaftes Schütteln der Schwefelsäure während des Gasdurchgangs die Absorptiongeschwindigkeit auf mehr als das 20fache gesteigert werden. Schließlich möge noch eine Beobachtung von Damiens hier Erwähnung finden, nämlich daß man unter bestimmten Bedingungen bei der Einwirkung von Äthylen auf starke Schwefelsäure eine Flüssigkeit erhält, die alle Eigenschaften des Rohpetroleums besitzt. Dieses Öl hat das spez. Gewicht 0,77 und siedet zwischen 110 und 300°.

Auch die Abscheidung des Äthylens auf trockenem Wege ist mehrfach versucht worden. So berichtet Bury [5]), daß er während des Krieges Versuche mit Holzkohle und Torfkohle angestellt hat, um das Äthylen als solches aus dem Koksofengas zu gewinnen. Diese Versuche hatten ein gutes Ergebnis, doch mußte zuvor das Gas von Kohlensäure befreit werden. Bergius und Kalnin (engl. Patent Nr. 146332) arbeiten in ähnlicher Weise; durch wiederholtes Überleiten von Gas über aktive Holzkohle und nachfolgendes Austreiben des absorbierten Äthylens gelang es ihnen, den Äthylengehalt des Gases von 2 v. H. bis auf 59 v. H. zu steigern.

Um die Gewinnung des Äthylens wirtschaftlicher zu gestalten, hat I. Bronn (D.R.P. 338358) vorgeschlagen, die Abscheidung des Äthylens aus dem Koksofengas auf physikalischem Wege mit Hilfe der Tiefkühlung vorzunehmen. Eine Wirtschaftlichkeit ist bei dieser Arbeitweise nur dann zu erwarten, wenn man außer dem Äthylen auch das in wesentlich größerer Menge im Koksofengas enthaltene Methan abscheidet. Da die Siedepunkte dieser beiden Gase weit auseinanderliegen, Methan siedet bei —164°, Äthylen bei —103°, so bereitet ihre Trennung keine Schwierigkeiten. An Stelle der fraktionierten Destillation kann man unter Umständen auch das verflüssigte Gemisch von Äthylen und Methan mit konzentrierter Schwefelsäure behandeln, wobei das Äthylen in bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Verbindungen übergeführt wird, während das Methan hierbei nicht angegriffen wird und in reinem Zustand als Gas gewonnen werden kann.

[5]) a. a. O.

Das Methan ist infolge seines hohen Heizwertes von über 8500 WE ein hochwertiger Brennstoff, der zu den verschiedensten technischen Zwecken Verwendung finden kann, und das auf dem Wege der Verflüssigung gewonnene Äthylen ist von großer Reinheit, so daß es in guter Ausbeute auf Alkohol und Äther verarbeitet werden kann. Bei der stufenweisen Kühlung des Koksofengases werden auch die Reste von Benzol, Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff, ferner die Kohlensäure und der Wasserdampf zuvor kondensiert und für sich in reinem Zustand gewonnen, wodurch die bei der direkten Behandlung des Gases mit Schwefelsäure stets auftretenden störenden Nebenreaktionen und Verharzungen vermieden werden. Kohlenoxyd, Wasserstoff und Stickstoff dagegen werden bei der angewandten Kühltemperatur noch nicht verflüssigt und lassen sich daher auf einfache Weise von dem Kondensat trennen.

Eine Anlage zur Gewinnung von Methan aus Koksofengas nach diesem Verfahren ist seit über einem Jahre in Oberhausen auf einer Kokerei der Rombacher Hüttenwerke in Betrieb. Das Methan kommt auf 150 at verdichtet in Stahlflaschen in den Handel, es kann in die üblichen Wasserstoffflaschen abgefüllt werden und unter Verwendung der für Wasserstoff vorgeschriebenen Ventile mit Linksgewinde aus den Stahlflaschen entnommen werden, doch müssen diese mit grauem Anstrich und entsprechender Aufschrift versehen sein. Eine mit Methan gefüllte Stahlflasche von 40 l Wasserinhalt enthält infolge des hohen Heizwertes des Methans mehr als dreimal so viel Wärmeeinheiten als eine mit Wasserstoff gefüllte Stahlflasche der gleichen Größe; da der Preis der beiden Gase derzeit der nämliche ist, stellt sich also die Verwendung des Methans zum Heizen und zur Beleuchtung wesentlich günstiger, obschon die Flammentemperatur bei Methan niedriger liegt als bei Wasserstoff. Dieser günstige Umstand ist auch im Hinblick auf die heutigen hohen Frachtkosten für die schweren Stahlflaschen recht wesentlich.

Das Methan besitzt eine recht vielseitige Verwendbarkeit. Außer zur Beleuchtung und Beheizung von Häusern, die an kein Gaswerk angeschlossen sind, findet es heute bereits in Laboratorien von Kaliwerken und Zuckerfabriken, die häufig auf dem Lande liegen, ausgedehnte Verwendung, ferner zum Schweißen von Kupfer, Messing und Aluminium, zum autogenen Schneiden von Eisenplatten und Stahlwellen von 100—200 mm Dicke, als Anlaßgas und Betriebstoff von Kraftwagenmotoren sowie zu chemischen Zwecken.

Digitized by Google

Wie man aus vorstehenden Mitteilungen ersieht, birgt die chemische Auswertung des Koksofengases noch eine ganze Reihe interessanter Aufgaben, deren planmäßige Durcharbeitung sicherlich sowohl in technischer wie in wirtschaftlicher Hinsicht manchen wichtigen Fortschritt zeitigen wird.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Druckluftlokomotiven. Über die Verbesserungen im Bau von Druckluftlokomotiven [1]), die wegen ihrer Betriebsicherheit, ihrer geringen Bauhöhe und einfachen Bedienung in Bergwerken eine zunehmende Verbreitung finden, macht Dipl.-Ing. Schulte nähere Angaben. Die Vervollkommnung dieser Maschinen erstreckt sich namentlich auf die Erhöhung des Fahrbereiches, die Verringerung der Betriebkosten und die bessere bauliche Durchbildung. Durch Erhöhung des Fülldrucks, der anfangs nur 30 at und im Jahre 1910 noch 100 at betrug, bis auf 200 at einerseits und durch eine geringe Vergrößerung des Inhalts der Luftbehälter wurde der Fahrbereich auf etwa das 2,3fache gegenüber 100 at Fülldruck erhöht. Außer Normallokomotiven mit 15—20 PS Leistung werden noch Zubringer-Lokomotiven für die Nebenstrecken gebaut. In der Regel werden die Rahmen der Maschinen aus Schmiedeeisen gefertigt; sie werden nicht mehr wie früher genietet, sondern bestehen aus einem Stück. Gußeiserne Rahmen, die natürlich ein höheres Gewicht haben, finden nur bei der Lokomotive von Borsig Verwendung; sie bieten den Vorteil, daß sie sich weder verziehen noch verbiegen können, so daß auch die Steuerung immer einwandfrei arbeitet. Die meisten Fabriken verwenden die Lenkersteuerung, die zwar von sehr einfacher Bauart ist, aber leichter zum Versagen neigt, da sie dem Federspiel der Lokomotive nicht sicher folgt. Gut bewährt hat sich im Grubenbetrieb auch die weniger einfache Heusingersteuerung, die nur noch bei der Borsig-Lokomotive Verwendung findet. Ein besonderes Merkmal dieser Lokomotive ist ferner, daß sie sowohl vorne wie hinten einen Führersitz hat, wodurch der Führer beim Vorwärts- und Rückwärtsfahren eine gleich gute Übersicht über die Strecke hat; allerdings bedingt diese Anordnung eine Verlängerung der Maschine um etwa 75 cm gegenüber den anderen Bauarten. Der Führerkorb wird heute allgemein aus dickwandigem Gußeisen hergestellt, weil er gleichzeitig als Bahnräumer und als Schutz der Zylinder bei den unvermeidlichen Zusammenstößen wirkt. Die Steuerung sowie die Zylinder werden fast nur noch außen angebracht, weil sie so leichter zugänglich und besser zu schmieren sind.

Die Zahl der Druckluftbehälter schwankt bei den einzelnen Konstruktionen zwischen 1 und 4. Die Behälter sind aus Siemens-Martinstahl nahtlos gepreßt und gewalzt und an einem Ende zugebördelt; geschweißte Behälter sind nicht mehr zulässig. Da durch Wasserabscheidung aus der feuchten Druckluft im Inneren der Behälter Anrostungen entstehen, wird auf eine gute Entwässerung der Behälter besondere Sorgfalt gelegt; mitunter wird auch die Innenwandung mit einem Schutzüberzug (Asphalt) versehen. Beim Betrieb gelangt die hochverdichtete Luft aus den Behältern durch das Hauptabsperrventil in das selbsttätige Druckminderventil, das den Druck auf 16—17 at verringert, und von da in den Arbeitbehälter, der mitunter als Vorwärmer ausgebildet ist. Aus dem Arbeitbehälter gelangt die Luft durch das Fahrventil in den Hochdruckzylinder, aus diesem nach Arbeitleistung in den Zwischenerwärmer, von da in den Niederdruckzylinder und schließlich ins Freie. Der Zwischenerwärmer ist ein Behälter, der von mehreren Rohren durchzogen wird. Durch diese Rohre strömt die warme Grubenluft, die ihre Wärme an die kalte aus dem Hochdruckzylinder austretende Luft abgibt. Zum Ansaugen der Grubenluft in den Zwischenerwärmer wird die aus dem Niederdruckzylinder durch das Auspuffrohr ins Freie strömende Luft benutzt. Der Zwischenerwärmer bewirkt, daß die mit -30° den Hochdruckzylinder verlassende Luft dem Niederdruckzylinder wieder mit $+15^{\circ}$ zuströmt. In gleicher Weise wird bei den mit Vorwärmern versehenen Maschinen die bei der Abdrosselung von 175 auf 14 at eintretende Abkühlung der Luft von $+15$ auf -10° wieder aufgehoben. Außer Verbundmaschinen werden auch Dreifach-Expansionmaschinen mit doppelter Zwischenerwärmung gebaut, bei denen der Hochdruckzylinder einen Stufenkolben enthält. Diese Maschinen haben zwar eine weniger einfache Bauart, doch zeichnen sie sich durch ein größeres Arbeitvermögen und geringeren Luftverbrauch aus. Der Arbeitdruck beträgt hier 25—30 at gegenüber 12—18 at bei den Verbund-Lokomotiven.

Sämtliche Ventile und Hebel sind vom Führer-

[1]) Vgl. auch diese Ztschr., 22. Jahrg. S. 53—55.

Digitized by Google

sitz aus bequem zu bedienen; auch das selbsttätige Druckminderventil sowie die drei Druckmesser sind dort angebracht. Um das Anfahren zu erleichtern, ist es möglich, mit Hilfe eines Anfahrhahnes bei ungünstiger Kurbelstellung Druckluft unmittelbar aus der Arbeitflasche in den Niederdruckzylinder eintreten zu lassen. Das Füllen der Luftbehälter aus der Druckluftleitung erfolgt mittels Kupferrohren, an deren Stelle im Kriege auch schmiedeeiserne Schraubenrohre benutzt wurden. Eine Druckluftlokomotive kann im allgemeinen 35 Förderwagen ziehen, entsprechend etwa 21 t Nutzlast, die auf ebener Strecke mit etwa 30 t eingesetzt werden kann. Der Luftverbrauch der Lokomotiven beträgt heute 700—1400 l/tkm bezw. auf Nutztonnen bezogen 1400—2500 l/tkm. Der Fahrbereich der neuesten Lokomotiven mit 200 at Fülldruck beträgt etwa 10 km. Das Füllen der Behälter einschließlich An- und Abschrauben des Füllrohres nimmt nur 4 Minuten in Anspruch. Vermöge dieser Vervollkommnungen wird die Druckluftlokomotive nach wie vor den Wettbewerb mit anderen Lokomotivarten erfolgreich bestehen, zumal sie allein in Schlagwettergruben volle Sicherheit gegen Explosionen gewährleistet. (Industrie und Technik 1922, S. 261—265).

Bestimmung des Benzolgehalts in Leucht- und Kokereigas. Infolge der zunehmenden technischen Bedeutung des Benzols hat die Bestimmung des Benzolgehalts im Steinkohlengas nicht nur für Kokereien, sondern auch für Gaswerke erhebliches Interesse. Die bisher für diesen Zweck vorgeschlagenen Methoden, nämlich Ausfrieren bei — 22° oder Waschen des Gases mit Salpeter- Schwefelsäure bezw. mit Paraffinöl, sind teils umständlich, teils ungenau. Nachdem bei dem sogen. Bayer-Verfahren im Großen mit Erfolg die aktive Kohle zur Bindung des Benzols herangezogen worden ist, lag es nahe, das gleiche Hilfmittel auch für die Zwecke der Analyse zu benutzen. Berl, Andreß und Müller haben in dieser Richtung Versuche angestellt, worüber sie in der Zeitschrift für angewandte Chemie Bd. 34, S. 125 und 278, nähere Mitteilungen machen. Die aktiven Kohlen, wie sie nach dem Chlorzinkverfahren (D. R. P. 290656), aus Tierblut oder aus Sulfitablauge hergestellt werden, haben gegenüber Benzolkohlenwasserstoffen ein besonders großes Adsorptionvermögen, so daß das Gas mit einer Geschwindigkeit von 250 l/st durch die Kohle hindurchgeleitet werden kann. Die trockene aktive Kohle (30—40 g) wird zweckmäßig in ein gläsernes U-Rohr von 3 cm lichter Weite eingefüllt, dessen beide Schenkel durch eingeschliffene Glashähne verschließbar sind. Bei einem Benzolgehalt von 20—25 ccm in 1 cbm Gas genügen 200—300 l Gas, bei benzolärmeren Gasen ist eine entsprechend größere Gasmenge durch die Kohle hindurchzuleiten. Die Gasgeschwindigkeit kann noch über 250 l/st hinaus gesteigert werden, wenn man die Kohleschicht entsprechend länger wählt. Hinter das U-Rohr schaltet man eine Gasuhr.

Nach beendetem Durchleiten des Gases wird das von der Kohle aufgenommene Benzol durch Hindurchblasen von Wasserdampf abdestilliert, indem man das U-Rohr auf der Gasaustrittseite mit einem Dampfentwickler, auf der Gaseintrittseite mit einem absteigenden Kühler verbindet, der in eine Meßbürette mit Abflußhahn mündet. Das U-Rohr wird während des Dampfdurchleitens in einem Salzbad auf 110—120° erhitzt. Das Durchblasen des Wasserdampfes wird so lange (etwa 30 min) fortgesetzt, bis das Benzolvolumen in der Vorlage nicht mehr zunimmt. An der Apparatur bleibt stets etwas Benzol (ungefähr 0,2 ccm) haften, dessen Menge durch einen blinden Versuch mit einer gemessenen Menge Benzol ermittelt und der gefundenen Benzolmenge zugezählt werden muß. Nach beendeter Destillation wird die Kohlefüllung des U-Rohres getrocknet, indem man, ohne die Erhitzung zu unterbrechen, den einen Hahn schließt und den anderen Schenkel mit einer Wasserstrahlpumpe verbindet. Die Trocknung dauert etwa 30 min, worauf das Rohr wieder gebrauchfertig ist.

Bei den Versuchen zeigte sich, daß die aktive Kohle etwa 20—25 v. H. ihres eigenen Gewichts an Benzol aufzunehmen vermag. Ein mit 30 g Kohle gefülltes Rohr war nach Durchleiten von 400 l Leuchtgas bereits mit Benzol nahezu gesättigt; aus diesem Grunde empfiehlt es sich bei normalem Benzolgehalt des Gases nicht mehr als 250 l Gas hindurchzuleiten bezw. eine größere Kohlenmenge zu verwenden. Es ist nicht angängig, den Benzolgehalt des Gases etwa durch direkte Wägung des mit Kohle gefüllten Rohres vor und nach dem Durchleiten des Gases zu bestimmen, da von der aktiven Kohle außer Benzol auch noch andere Gasbestandteile zurückgehalten werden. Nach obiger Methode wurde in dem Darmstädter Leuchtgas an verschiedenen Tagen ein Benzolgehalt von 20,2—23,9 ccm in 1 cbm Gas gefunden. Das durch Wasserdampf abgetriebene Leichtöl hatte ein spez. Gewicht von 0,866—0,872, die Siedegrenzen lagen zwischen 40 und 115°, doch ging die Hauptmenge zwischen 80 und 90° über. Vergleichende Bestimmungen mit der Dinitrobenzol- und Paraffinölmethode ergaben wesentlich niedrigere Werte.

Digitized by Google

Diese Unterschiede bei der Anwendung von Paraffinöl einerseits und aktiver Kohle anderseits erklären sich dadurch, daß die Dampfspannung von Benzol in Paraffinöl einen starken Temperaturkoeffizienten hat, wogegen bei der Benzoladsorption durch aktive Kohle der Temperaturkoeffizient verhältnismäßig klein ist. Da es sich im letzteren Falle um einen typischen Adsorptionvorgang handelt, nimmt aktive Kohle erheblich mehr Benzol auf als Paraffinöl unter sonst gleichen Bedingungen. Bei 20° z. B. nimmt Paraffinöl maximal 1,3 Gewichtprozente Benzol auf, aktive Kohle dagegen 31 Gewichtprozente. Die Kohlemethode ist mit einfachen Mitteln leicht und rasch ausführbar, sie hat den weiteren Vorteil, daß auch wasserdampfhaltige Gase ohne vorherige Trocknung angewandt werden können, und daß das aus dem Gase abgeschiedene Benzol, wie obiges Beispiel zeigt, direkt auf seine Zusammensetzung geprüft werden kann.

Spritzbetonarbeiten unter Tage. Da im Bergbau unter Tage Preßluft überall in ausreichendem Maße zur Verfügung steht, sind die Aussichten für das Betonspritzverfahren hier recht günstig. Die umfangreichste Verwendung hat dieses Verfahren bisher zum Berappen der Strecken gefunden, darunter versteht man die luftdichte Isolierung des Gesteins bezw. der freiliegenden Kohle zum Schutze gegen den verwitternden Einfluß der Atmosphäre. Das Berappen, das die Zimmerung der Strecken entbehrlich macht, erfolgte bisher durch Auftragen eines 4—6 mm dicken Zementputzes mit der Hand, und zwar mußten alle Vertiefungen und Unebenheiten des Gesteins sorgfältig verputzt werden, um das Abbröckeln des Gesteins zu vermeiden. Diese zeitraubende Arbeit gestaltet sich mit Hilfe der Betonspritzmaschine sehr einfach, da der gespritzte Beton sich allen Unebenheiten anpaßt und selbst in die kleinsten Vertiefungen eindringt. Hierzu kommt, daß der gespritzte Beton eine viel größere Festigkeit besitzt und daß hierbei erheblich an Zement gespart werden kann. Das Berappen mit Hilfe der Spritzmaschine ist, wie Berlowitz in „Kohle und Erz" 1922, S. 353, berichtet, auf der Maxgrube in Oberschlesien bereits seit etwa 15 Jahren in Anwendung. Es ist dort gelungen, nicht nur normale Strecken in festem Gebirge, sondern auch schwache Stellen einwandfrei auszukleiden, so daß die Strecken auf größeren Längen ohne jede Zimmerung stehen. Eine weitere wichtige Anwendung findet die Betonspritzmaschine unter Tage bei der Herstellung von Branddämmen; so wurde z. B. auf der Maxgrube in 25 Minuten ein Branddamm von 2 qm Querschnitt gespritzt, während dieselbe Arbeit mit der Hand ausgeführt etwa 4 Stunden in Anspruch genommen hätte. Schließlich wird die Spritzmaschine neuerdings auch zur Betonauskleidung von im Abteufen befindlichen Schächten benutzt. Die Vorteile des Verfahrens liegen in der größeren Feuersicherheit der Grubenbaue, in der Vergrößerung der Streckenquerschnitte infolge Fortfalls des Holzausbaus, in der Verbesserung der Wetter durch Wegfall des faulenden Holzes und schließlich in den weit geringeren Kosten für Ausbau und Unterhaltung.

Durch fahrlässige Verwendung von Sauerstoff zum Anlassen eines Ölmotors ereignete sich wiederum ein schwerer Unfall. In einer Hamburger Reparaturwerkstätte sollte ein neu aufgestellter Glühkopfmotor ausprobiert werden, wobei von den Monteuren der Luftbehälter des Motors statt wie vorgeschrieben mit Druckluft aus einer Stahlflasche mit Sauerstoff auf 20 at aufgefüllt wurde. Beim Ingangsetzen des Motors entstand sofort eine heftige Explosion, wobei der Glühkopf fortgeschleudert und der Druckluftbehälter völlig auseinandergerissen wurde. Durch die umherfliegenden Trümmer wurden 2 Arbeiter getötet und sieben andere teils leichter, teils schwerer verletzt. Es ist höchst bedauerlich, daß ungeachtet aller Warnungen immer wieder an Stelle von Druckluft Sauerstoff zum Ingangsetzen von Motoren verwendet wird, und es ist unbedingt erforderlich, die mit solchen Arbeiten betrauten Personen nachdrücklichst auf die Gefahren aufmerksam zu machen, denen sie sich hierdurch aussetzen. (Vgl. auch S. 6.)

VDI-Ausschuß für Leistungversuche an Kompressoren und Ventilatoren. Die beiden Unterausschüsse für Kompressoren und für Ventilatoren haben die Regeln für Leistungversuche einer Neubearbeitung unterzogen. Angeregt durch die Versuche von Prof. Jakob mit Luft und Wasser an engen Rohren in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt [1]) ließ der Ventilatoren-Ausschuß auf dem Prüffeld der Firma Danneberg & Quandt in Berlin mehrere Normaldüsen und Stauränder sowie eine Hinzdüse an weiten Messingröhren mit strömender Luft eichen. Die Versuchergebnisse wurden in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt nach der Gleichung von Blasius ausgewertet. Um für die Regeln für Leistungversuche an Kompressoren und Ventilatoren möglichst richtige Werte für die Konstanten dieser Gleichung zu finden, ist es notwendig, mit den erwähnten weiten Messingrohren auch noch Versuche mit Wasser durchzuführen. Diese Ver-

[1]) Vgl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 150.

Digitized by Google

suche werden in der Versuchanstalt für Wassermotoren der Technischen Hochschule Charlottenburg ausgeführt.

Persönliches.

Generalkonsul C. G. Rommenhöller, Vorstand der Kohlensäurewerke Rommenhöller, A.-G. in Berlin, wurde am 16. März 70 Jahre alt. Der Jubilar hat an der Entwicklung der deutschen Kohlensäure-Industrie einen hervorragenden Anteil, indem er frühzeitig sowohl die zahlreichen Sprudel am Rhein, in Württemberg und Schlesien nutzbar machte, als auch bereits im Jahre 1889 eine Fabrik zur Herstellung von Kohlensäure aus Koks in Erkner bei Berlin errichtete, der sich eine große Reihe weiterer Fabriken und Umfüllstationen anschloß. Die im Jahre 1899 in eine Aktien-Gesellschaft umgewandelten Kohlensäurewerke Rommenhöller verfügen heute über 20 Kesselwagen und über mehr als 250 000 Stahlflaschen, sie decken und über ein Drittel des gesamten deutschen Kohlensäureverbrauchs. Aber auch im Ausland hat C. G. Rommenhöller zahlreiche Kohlensäurefabriken gegründet.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

„Neptun", Sauerstoff-A.-G., Rostock. Zur Herstellung und zum Vertrieb von Sauerstoff wurde mit 30 Mill. Mk. Grundkapital diese neue Gesellschaft gegründet. Zum Vorstand wurde Hermann Hill in Rostock bestellt. Zu den Gründern des neuen Unternehmens gehören u. a. die „Neptun"-Schiffwerft sowie die Schiffahrt-Gesellschaft „Odin", beide in Rostock.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg. Die Fabriken in Augsburg und Nürnberg standen im Geschäftjahre 1921/22 infolge Streiks fast drei Monate still, in der Fabrik in Gustavsburg (Hessen) ruhte infolge von Lohnstreitigkeiten die Arbeit vier Wochen lang. Der Personalbestand ist von 16610 auf 18789 gestiegen. Das Unternehmen hat sich bei der Maschinenfabrik L. A. Riedinger, A.-G. in Augsburg beteiligt, doch werden über die Höhe dieser Beteiligung keine näheren Angaben gemacht. Nach Abschreibungen von 3,15 (i. V. 2,18) Mill. Mk. verbleibt einschließlich 1,83 Mill. Mk Vortrag ein Reingewinn von 41,38 (i. V. 21,33) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 25 % (i. V. 15 %) zur Verteilung gelangt, während 1,38 Mill. Mk. neu vorgetragen werden.

Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahr 1921/22 einen Rohgewinn von 302 Mill. Mk., wovon 80 Mill. Mk. für Bauten, 40 Mill. Mk. für Werkerhaltung zurückgestellt sowie 16 Mill. Mk. auf Maschinen abgeschrieben werden. Der Reingewinn erreicht fast die Höhe des Aktienkapitals, nämlich 67 (i. V. 18,78) Mill. Mk., die Dividende beträgt 66,6 % (i. V. 33,3 %), für Wohlfahrtzwecke werden 10 Mill. Mk. verwendet. Der Auftragbestand läßt auch im neuen Jahre ein günstiges Ergebnis erwarten.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz. Der Umsatz erhöhte sich im Geschäftjahre 1921/22 von 391 auf 839 Mill. Mk., da der Eingang von Aufträgen sehr lebhaft war. Für Neubauten wurden aus dem Ertrag des letzten Jahres vorweg 60 Mill. Mk. abgesetzt, ferner für Werkerhaltung wiederum 15 Mill. Mk. Nach weiteren 3,50 (i. V. 2,94) Mill. Mk. Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 50,16 (i. V. 17,48) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 50 % (i. V. 25 %) auf die Stammaktien und von 6 % auf die Vorzugaktien verteilt wird, während für Wohlfahrtzwecke 10 (i. V. 2) Mill. Mk. verwendet und 481442 Mk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde um 64 Mill. Mk. Stammaktien und 3 Mill. Mk. Vorzugaktien erhöht und beträgt nunmehr insgesamt 136 Mill. Mk. Auch im neuen Geschäftjahre liege ein reichlicher Auftragbestand vor; die Arbeiterzahl beträgt gegenwärtig 10420 Mann.

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach. Die Beschäftigung war im vergangenen Jahre andauernd gut. Nach stark erhöhten Abschreibungen von 3,78 (i. V. 1,71) Mill. Mk. ergibt sich einschließlich 415 224 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 6,52 (i. V. 4,24) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 30 % (i. V. 20 %) sowie wiederum 100 Mk. Sondervergütung verteilt werden, während auf neue Rechnung 567724 Mk. vorgetragen werden. Weiter werden 1,5 Mill. Mk. an Beamte und Arbeiter verteilt, 0,75 Mill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 1 Mill. Mk. der Sonderrücklage zugeführt. Das Werkerhaltungkonto hat vorweg 5 Mill. Mk. erhalten, die sämtlichen Anlagen sind auf 1 Mk. abgeschrieben. Der vorhandene Auftragbestand sichert auch im laufenden Jahre volle Beschäftigung. Das Aktienkapital wurde von 7 auf 16 Mill. Mk. erhöht.

Digitized by Google

Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankenthal (Pfalz). Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1921/22 nach Abschreibungen von 540833 Mk. (i. V. 429305 Mk.) einen Reingewinn von 4102813 Mk. (i. V. 1609276 Mk.), aus dem eine Dividende von 25 % (i. V. 10 %) verteilt wird, während 116599 Mk. neu vorgetragen werden. Der Bericht bemerkt, daß die Erzeugung des letzten Jahres trotz gleicher Arbeiterzahl weit hinter der vor dem Kriege erreichten Erzeugung zurückblieb.

Kühnle, Kopp & Kausch, A.-G., Frankenthal (Pfalz). Für das Geschäftjahr 1921/22 ergibt sich nach Abschreibungen von 374100 Mk. (i. V. 129401 Mk.) einschließlich des Vortrags von 200000 Mk. ein Reingewinn von 3302201 Mk. (i. V. 3436169 Mk.), aus dem eine Dividende von 25 % (i. V. 20 %) verteilt wird, während 0,5 Mill. Mk. für Werkwohnungen, 1 Mill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 200000 Mk. neu vorgetragen werden. Dem Werkerhaltungkonto wurden vorweg 2 Mill. Mk. zugeführt. Das Aktienkapital wurde weiter von 6,5 auf 16 Mill. Mk. erhöht. Der Auftragbestand im laufenden Jahre gebe den Werken für längere Zeit Beschäftigung.

Fernholz-Apparate-Vertrieb, G. m. b. H., Altona. Gegenstand dieses neuen Unternehmens ist der Vertrieb von Schweiß- und Schneidanlagen und -geräten. Das Stammkapital beträgt 1 Mill. Mk.

Die Karbidpreise erfuhren im ersten Vierteljahr 1923 folgende Änderungen. Es kosteten 100 kg Reingewicht einschließlich Blechtrommel ab Lager

	grob Mk.	mittel Mk.	fein Mk.
ab 6. Dez. 1922	40700	41650	43000
„ 16. Jan. 1923	58850	60225	62150
„ 22. Jan. 1923	80250	82125	84750
„ 1. Feb. 1923	102000	104600	108200
„ 16. Feb. 1923	193000	198000	205000
„ 27. März 1923	172000	177000	183000

Seit dem 16. Februar wird die Korngröße 4—7 mm besonders notiert; der Preis dieser Sorte war am 16. Februar 213000 Mk., er wurde am 27. März auf 190000 Mk. ermäßigt.

Gewinnung von Essigsäure aus Azetylen. Aus der amtlichen Statistik über die Erzeugung von Essigsäure im Deutschen Reiche ist zu entnehmen, daß die Zahl der Fabriken, die aus Azetylen Essigsäure gewinnen, seit dem Jahre 1918 von 3 auf 5 gestiegen ist. Diese Betriebe befinden sich in Burghausen (Oberbayern), Knapsack und Leverkusen (Rheinprovinz), sowie in Griesheim a. M. und Höchst a. M.

Frachtberechnung für Methan in Stahlflaschen. Die Ständige Tarifkommission hat genehmigt, daß ab 1. April verdichtetes Methan in Stahlflaschen zum ermäßigten Stückguttarif (Klasse 2) befördert wird.

Verkehr mit Stahlflaschen. Nach einem Gutachten der Berliner Handelkammer ist es im Handel üblich, daß der Empfänger gefüllter Sauerstoffflaschen bei der Übernahme der Flaschen von der Bahn nachprüft, ob die in die Flaschen eingeprägten Nummern mit den Angaben des Frachtbriefes übereinstimmen. Ist im Frachtbrief jedoch eine andere Nummer verzeichnet als auf der Stahlflasche, so ist der Empfänger verpflichtet, sich von der Bahn eine Fehlbescheinigung ausstellen zu lassen, damit Nachforschungen nach dem Verbleib der im Frachtbrief angegebenen Stahlflaschennummer eingeleitet werden können. Ferner hat der Empfänger sofort dem Lieferer Anzeige zu erstatten, damit dieser zum Schutze seines Eigentums weitere Schritte tun kann. Die Unterlassung dieser Maßnahmen ist als Fahrlässigkeit anzusehen.

B. Ausland.

A.-B. Kväfve-Industri, Göteborg. Die Gesellschaft, die schon vor längerer Zeit in Schwierigkeiten geraten war, bietet nunmehr ihre Anlagen und Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff und Stickstoff sowie Stickstoffverbindungen zum Verkauf aus.

Sauerstoff- und Wasserstoffwerk, A.-G., Luzern. Die Gesellschaft hat das vor etwa einem Jahre neu errichtete kleine Sauerstoffwerk Bischoffszell käuflich erworben. Der Betrieb soll ohne Einschränkung weitergeführt werden, um für die Verbraucher der äußersten Ostschweiz, die bisher von Winterthur aus beliefert wurden, die Frachtspesen noch mehr zu verringern.

A.-G. Böhmische Industrie zur Erzeugung von Kohlensäure und Sauerstoff, Prag. Die Sauerstofffabrik war im letzten Jahre gut beschäftigt, der Absatz von Kohlensäure war dagegen weniger befriedigend. Der Betriebgewinn beläuft sich auf 276412 Kč, woraus wieder 12 % Dividende verteilt werden.

Karbiderzeugung in Ungarn. Die im Jahre 1921 von der Ungarischen Allgemeinen Kohlenbergbau-A.-G. in Felsögalla errichtete Karbidfabrik wurde in letzter Zeit bedeutend erweitert, so daß diese Anlage nunmehr den gesamten Karbidbedarf Ungarns zu decken vermag.

Erzeugung und Verbrauch von Ammoniumsulfat in Frankreich. Die Erzeugung von Ammoniumsulfat,

Digitized by Google

die während des Krieges stark zurückgegangen war, zeigt in den letzten Jahren eine dauernde Zunahme. Sie belief sich in den Jahren 1920 bis 1922 auf 49000, 52000 und 57000 t, betrug also im letzten Jahre 75 % der vor dem Kriege erzeugten Menge (1913: 75000 t). Der Bedarf wird hierdurch jedoch nicht gedeckt, denn der Verbrauch ist von 94000 t im Jahre 1913 auf 118000 t im letzten Jahre gestiegen. Die Einfuhr von Ammoniumsulfat ist daher von 20696 t im Jahre 1913 auf 65852 t im Jahre 1921 und auf 73080 t im Jahre 1922 gestiegen. Von den eingeführten Mengen stammten 1913 aus Deutschland 8237 t, 1921 dagegen 32592 t (zum Teil als Reparationlieferungen) und 1922 18800 t. Ausgeführt wurden aus Frankreich im letzten Jahre 12000 t, von denen 9000 t nach Belgien gingen. (Chem. Ind. 1923, S. 269.)

Société Acétylène dissous et applications de l'Acétylène, Paris. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1921/22 einen Reingewinn von 299171 Fr., aus dem eine Dividende von 10 % verteilt wird. Der Geschäftgang hat dem Bericht zufolge nachgelassen.

Société l'Oxylithe, Asnières. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1921/22 einen Reingewinn von 1624127 Fr., eine Dividende wird jedoch nicht verteilt. Zur Ausbeutung des Sprengverfahrens mit flüssigem Sauerstoff wurde mit der lothringischen Firma de Wendel et Cie. ein Vertrag abgeschlossen; eine englische Lizenz auf diese Patente hat bisher 250000 Fr. eingebracht. Die Anlage zur Gewinnung von Wasserstoff aus Wassergas arbeitet befriedigend. Die Société de Métallisation, bei der die Oxylithe stark beteiligt ist, hat der Gesellschaft die Herstellung der Metallspritzpistolen nach Schoop übertragen. Die Hydrogen, Oxygen and Plant Co. in London, an der die Gesellschaft ebenfalls beteiligt ist, entwickelt sich befriedigend, die Fabriken in New-Castle, Cardiff und Johannesburg sind jetzt in vollem Betrieb.

Gewinnung von synthetischem Ammoniak in Spanien. Die Sociedad Electroquimia de Flix mit dem Sitz in Barcelona errichtet gegenwärtig am Ebro eine Ammoniakfabrik nach dem Verfahren von Claude. Es sollen in der Anlage täglich 3000 bis 4000 cbm Wasserstoff verarbeitet werden, die die benachbarte elektrochemische Fabrik der gleichen Gesellschaft als Nebenprodukt bei der elektrolytischen Sodafabrikation gewinnt.

Herstellung von verflüssigtem Chlor in Kanada. Die Canadian Salt Co. in Sandwich (Ontario) hat die Herstellung von verflüssigtem Chlor aufgenommen. Die Anlage vermag täglich 10 t zu erzeugen.

Der Verbrauch von Chilesalpeter betrug im Düngejahr 1921/22 insgesamt nur 1,6 Mill. t gegenüber 2,6 Mill. t im Jahre 1913/14. Eine Zunahme des Verbrauchs war im letzten Jahre nur in den Vereinigten Staaten von Amerika, in Spanien und Holland zu verzeichnen, eine Abnahme dagegen in England, Frankreich, Belgien, Aegypten und namentlich in Deutschland, das 1913/14 mit einer Salpetereinfuhr von 800000 t an der Spitze aller Länder stand, im Düngejahr 1921/22 aber nur 80000 t Chilesalpeter bezogen hat.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 304321 (Klasse 4a) vom 9. März 1917.
Dipl.-Ing. Ambrosius Kowastch in Charlottenburg und Friedrich Wilhelm Krämer in Neunkirchen, Saar.

1. **Verfahren zum Unterhalten der Grubenlampenflamme in verdorbener Luft** oder in sauerstoffarmen Wettern, dadurch gekennzeichnet, daß man der Flamme bei Bedarf Sauerstoff aus einem Vorratbehälter zuführt.

2. **Vorrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 300704 (Klasse 4g) vom 18. April 1916.
Messer & Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. M.

1. **Verfahren zum Betrieb von Schneidbrennern nach Art des Daniellschen Hahnes,** vorzugweise mit kohlenstoffreichem Heizgas, dadurch gekennzeichnet, daß dem Vorwärmegas in dem Vorraum des Brenners Außenluft zugeführt wird.

2. **Vorrichtung** zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 304301 (Klasse 4g) vom 23. Juni 1916.
Messer & Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. M.

1. **Verfahren zur Erhöhung der Heizwirkung des Heizgases, das in einem zum Schneiden mit Sauerstoff dienenden Daniellschen Hahn zur Verwendung gelangt,** dadurch gekennzeichnet, daß der unter Druck ausströmende Sauerstoffstrahl dem Heizgas um ein solches Stück voreilt, ohne sich mit ihm zu mischen, daß er infolge seiner Strömungenergie dem Heizgas die zum Verbrennen nötige Außenluft zuführt und beimischt.

2. **Brenner** zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 306332 (Klasse 4g) vom 10. November 1916.
(Zusatz zum Patent Nr. 304301.)
Messer & Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. M.

Brenner zur Erhöhung der Heizwirkung des Heizgases, das in einem zum Schneiden mit Sauerstoff dienenden Daniellschen Hahn zur Verwendung gelangt,

Digitized by Google

nach Anspruch 2 und 3 des Patentes Nr. 304301, gekennzeichnet durch eine den Heizgasaustritt überdachende Verstärkung des vorstehenden Sauerstoffrohres.

D. R. P. Nr. 312994 (Klasse 12e) vom 29. März 1918.
Otto Bühring in Halle a. S.

Vorrichtung zur Reinigung von Dämpfen und Gasen unter Verwendung einer spaltförmigen Düse innerhalb eines Reinigungbehälters von zweckmäßig zylindrischem Querschnitt, deren eine Begrenzungwand gebildet wird durch eine in der Längsachse des Behälters sich erstreckende Trennwand, dadurch gekennzeichnet, daß diese Wand unmittelbar mit der Behälterwandung in konzentrischem Verlauf zu ihr die Reinigungdüse bildet, im übrigen aber exzentrisch zur Behälterwandung verläuft und den Dampfeintritt vom Dampfaustritt scheidet.

D. R. P. Nr. 313127 (Klasse 12e) vom 16. August 1917.
Richard Forster Apparatebau für chemische Groß-Industrie in Berlin.

Vorrichtung zum Abscheiden von Wasser, Staub und sonstigen flüssigen oder festen Beimengungen aus Luft oder Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere auswechselbare und einzeln ausschaltbare Filterkörbe kolonnenartig übereinander in einem Behälter und am Unterende mit einem Sammeltrichter ausgestattet angeordnet sind, der derart abgeschlossen ist und abgesondert von dem Strömungweg der Luft oder Gase liegt, daß letztere nicht durch ihn hindurchströmen können.

D. R. P. Nr. 312933 (Klasse 12g) vom 4. Juli 1917.
Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks Lothringen in Gerthe, Westf.

Reaktion- und Destillationkolonne aus übereinander angeordneten Abteilen, in welcher die Gase zwangläufig durch Schleier der herabrieselnden Flüssigkeit geführt werden, dadurch gekennzeichnet, daß zwei zueinander parallel geschaltete Arten von Tauchungen räumlich getrennt von einander angeordnet sind, von denen die eine flachere vornehmlich als Gasweg, die andere tiefere vornehmlich als Flüssigkeitweg dient und letztere beim Eintreten unzulässig hoher Gasdrücke als Sicherheitventil den Gasen freien, aber doch flüssigkeitberührten Durchgang gewährt.

D. R. P. Nr. 303255 (Klasse 12i) vom 18. Dezember 1914.
Fritz Gerhardt in Saarbrücken.

Verfahren zur Erzeugung von Stickoxyd in Gaskraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß die Ladung während der Verdichtung im Zylinderraum durch Einführung eines scharfen Gas-, Dampf- oder Luftstrahles durchgewirbelt wird.

D. R. P. Nr. 290869 (Klasse 12i) vom 11. Januar 1913.
Dr. Anton Messerschmitt in Stolberg, Rhld.

Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff durch abwechselnde Behandlung von Mangan und Eisen enthaltenden Massen mit Wasserdampf und Reduktionsgasen in der Hitze, dadurch gekennzeichnet, daß hierbei Manganeisenerze Verwendung finden.

D. R. P. Nr. 296866 (Klasse 12i) vom 1. Dezember 1912.
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff aus Kohlenwasserstoffen und Wasserdampf mittels Nickels als Katalysator bei erhöhter Temperatur, dadurch gekennzeichnet, daß hierbei auf feuerfeste Träger verteiltes Nickeloxyd bezw. Nickel verwendet und bei Temperaturen über Dunkelrotglut gearbeitet wird.

D. R. P. Nr. 312934 (Klasse 12k) vom 15. August 1916.
Elektrizitätwerk Lonza in Gampel und Basel, Schweiz.

1. **Verfahren zur Erzeugung von Kalkstickstoff** aus Kalziumkarbid und Stickstoff im Drehrohrofen, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktiontemperatur im Ofen mit Hilfe des nicht verbrauchten, am tieferliegenden Ende des Ofens eingeführten Stickstoffes dadurch auf der für die Umsetzung erforderlichen Höhe gehalten wird, daß der Stickstoff im Kreislauf durch außerhalb des Ofens angebrachte Heiz- und Kühlvorrichtungen geführt wird.

2. **Einrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 312668 (Klasse 12o) vom 12. März 1911.
Karl Heinrich Wimmer in Bremen.

Verfahren zur Hydrierung ungesättigter organischer Säuren und ihrer Ester, insbesondere der ungesättigten Fettsäuren und deren Ester, dadurch gekennzeichnet, daß man diese Körper bei geeigneter Temperatur unter Verwendung von Metallsalzen organischer Säuren, mit Ausschluß der Salze von Metallen der Platingruppe, mit reduzierenden Gasen behandelt.

D. R. P. Nr. 313120 (Klasse 17g) vom 22. Januar 1916.
(Zusatz zum Patent Nr. 301940.)
Gesellschaft für Lindes Eismaschinen A.-G. in Höllriegelskreuth b. München.

Verfahren zur Zerlegung von Luft und anderen Gasgemischen durch Verflüssigung und Rektifikation nach Patent Nr. 301940, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlung bei der Durchführung der zur Abscheidung des Argons führenden Rektifikation bis auf ungefähr die Siedetemperatur von Stickstoff unter dem gleichen Druck, wie er in der Rektifikationsäule herrscht, erfolgt.

D. R. P. Nr. 307085 (Klasse 40a) vom 7. März 1917.
Dr. Reisenegger in Charlottenburg.

Verfahren zur Abscheidung der Begleitmetalle des Eisens in Kiesabbränden, insbesondere von Kupfer und Zink, darin bestehend, daß man die Kiesabbrände in wäßriger Aufschlämmung mit **gasförmig** zugeleitetem **Chlor** behandelt.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Die Absorption von Stickstoff durch Kalzium und seine Legierungen. Von O. Ruff und. Hartmann. (Ztschr. f. anorg. Chem., Bd. 121, S. 167—177.)

Bildung und Zersetzung der höheren Stick-

Digitized by Google

oxyde. Von M. Bodenstein. (Ztschr. physik. Chem., Bd. 100, S. 68—123.)

Einiges zur Kenntnis der Vorgänge in Gasgeneratoren und Hochöfen. Von H. von Jüptner. (Ztschr. physik. Chem., Bd. 100, S. 231—237.)

Die Trägheitmomente und die Gestalt der Kohlensäuremolekel. Von A. Eucken. (Ztschr. physik. Chem., Bd. 100, S. 159—170.)

Über einige merkwürdige Eigenschaften der Gase. Von Fr. Wächter. (Ztschr. f. anorg. Chem., Bd. 121, S. 225—239.)

Zur Frage nach dem Zustand der Kohlensäure in wässeriger Lösung. Von A. Thiel. (Ztschr. f. anorg. Chem., Bd. 121, S. 211—214.)

Untersuchungen über den Entzündungpunkt des Knallgases II. Von A. Mitscherlich †. (Ztschr. f. anorg. Chem., Bd. 121, S. 53—66.)

Darstellung von Formaldehyd aus Äthylen. Von R. Willstätter und M. Bommer. (Liebigs Annalen f. Chem., Bd. 422, S. 36—42.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft.

Beitrag zur Verflüssigung technischer Gase. Von R. Nitzschmann und Fr. Kreutzer. (Die Wärme 1923, S. 121—122.)

Fortschritte in der Bindung des Luftstickstoffs nach dem Kriege. Von J. A. Harker. (Engineering 1922, Bd. 114, S. 536—537.)

Ein Übungkursus in der Zentralstelle für Grubenrettungwesen in Beuthen (O.-S.). Von Götze. (Kohle und Erz 1923, S. 151—152.)

Der Audos-Rettungapparat. Von J. Bialek. (Mont. Rdschau 1923, S. 104—106.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Verkaufpreise für siebenbürgisches Erdgas. Von C. J. Motas. (Ann. Mines Rouman. 1922, S. 19—25.)

Die Erdgasbohrung Nr. 7 bei Bazna in Siebenbürgen. Von C. J. Motas. (Ann. Mines Rouman. 1922, S. 134—137.)

Die Gase der Methanreihe im Mährisch-Slowakischen Tertiär. Von E. Schnabel. (Petroleum, Bd. 17, S. 1299.)

Die Absorption von Gasolin aus Naturgas. Von R. C. Cantels. (Canadian Chem. und Metallurg. 1922, Bd. 6, S. 177—179.)

Naturgas in Frankreich. (Mines, Carrières 1922, S. 63.)

Drehfilter zur Reinigung von Generatorgas. (Die Wärme 1922, S. 491.)

Koksofengas als Brennstoff für Dampfkesselanlagen. (Techn. Blätter 1922, S. 472—473.)

Verwertung der Holzabfälle durch Vergasung. Von H. Neumann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1922, S. 757—763.)

4. Preßluft, Kompressoren.

Druckluftzerstäuber für Luftbefeuchtung. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1922, S. 1005.)

Luftbefeuchtung. Von Körting. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1922, S. 1000—1001.)

Hochtourige Kreiselverdichter im Grubenbetriebe. Von E. Blau. (Kohle u. Erz 1922, S. 337—342.)

Großkompressoren mit Koksofengasmaschinenbetrieb. (Bergbau 1922, S. 1532—1534.)

Die elektro-pneumatische Gesteinbohrmaschine. Von E. Krahnen. (Bergbau 1922, S. 1649—1651.)

Umbau von Wasserhaltungmaschinen in Luftkompressoren. Von Giller. (Bergbau 1922, S. 1635—1637.)

Belliss Grubenkompressor. (Iron Coal Trades Rev. 1922, S. 45.)

Untersuchung von Luftkompressoren. Von W. Reavell. (Engineer, Bd. 134, S. 586—587.)

5. Verschiedenes.

Der Heizwert bei Dampfkesseluntersuchungen. Von Hilliger. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 270—272.)

Die Wasserkraftwerke am Rjukanfos in Norwegen. Von G. von Troeltsch. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 309—314.)

Hygienische Maßnahmen in der Chlorindustrie. Von P. Razous. (L'Industrie Chim. Bd. 8, S. 13—14.)

Wärmewirtschaft. Von Chr. Eberle. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 361—363.)

Dichtigkeitprüfung an großen Rohrleitungen. Von Hannemann. (Gesundheit-Ing. 1922, S. 365—366.)

Probleme und Ergebnisse der Abwärmeverwertung. Von L. Schneider. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 376—381.)

Über Betriebkontrolle und Dampfmesser. Von A. Gramberg. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 391—393.)

Neue Bücher.

Pumpen, Druckwasser- und Druckluftanlagen. Von Prof. Dipl.-Ing. Rudolf Vogdt. Vierte verbesserte Auflage, 122 Seiten mit 97 Abb.

Die Preßluftwerkzeuge. Von Dipl.-Ing. P. Iltis. Zweite umgearbeitete Auflage, 117 Seiten mit 77 Abb. Berlin und Leipzig, Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co.

Die beiden in neuer Auflage vorliegenden Bändchen der bekannten Sammlung Göschen ergänzen

Digitized by Google

einander in recht glücklicher Weise. Während Prof. Vogdt vornehmlich die Erzeugung von Druckwasser und Druckluft behandelt und ihre Anwendung nur ganz kurz skizziert, gibt Dipl.-Ing. Iltis in seiner Arbeit einen gut gelungenen Überblick über die vielseitige Verwendbarkeit der Preßluft und über die Entwicklung der einschlägigen Werkzeuge und Maschinen. Wenn auf dem beschränkten Raume von wenig mehr als 100 Seiten auch keine erschöpfende Behandlung dieses Sondergebietes möglich war und daher mancher wichtige Punkt, wie z. B. die Wirtschaftlichkeit des Preßluftbetriebes, keine ausreichende Berücksichtigung gefunden hat, so können doch die beiden Bändchen als allgemein verständliche Einführung in dieses Fach sowohl dem jungen Ingenieur als auch dem Studierenden des Maschinenbaues bestens empfohlen werden.

Chemie-Büchlein. Ein Jahrbuch der Chemie. Herausgegeben von Prof. Dr. H. Bauer. 1. Jahrgang: 88 Seiten mit 6 Abb., 2. Jahrgang: 76 Seiten mit 13 Abb. Stuttgart, Franckhsche Verlaghandlung.

Wenn diese beiden Bändchen auch wohl in erster Linie für den gebildeten Laien bestimmt sind, so sind sie doch auch für den Fachmann recht interessant und lesenswert. Sie berichten in lebendiger, anschaulicher Darstellung über die Fortschritte auf den verschiedenen Gebieten der Chemie und der chemischen Technik. U. a. findet man darin, um nur die für unsere Leser besonders wichtigen Abschnitte zu erwähnen, Beiträge über die Verwertung des Luftstickstoffs, über die Alkoholgewinnung aus Azetylen, über das Bergin-Verfahren, über die Härtung der Fette und die die Hydrierung des Naphthalins, über das Sprengen mit flüssiger Luft sowie über die Kohlensäuredüngung von Pflanzen. Bei dem lebhaften Interesse weiter Kreise für chemische Fragen wird sich dieses neue Jahrbuch sicherlich viele Freunde erwerben; es sollte vor allem in den Büchereien der höheren Schulen Aufnahme finden, aber auch Studierende und Männer der Praxis werden es mit Nutzen lesen.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Het Natuurkundig Laboratorium der Rijksuniversiteit te Leiden in de Jaren 1904—1922. Herausgegeben von Dr. C. A. Crommelin. 458 Seiten mit zahlreichen Abb. Leiden 1922, Verlag von Ed. Ijdo.

Die Luftstickstoffindustrie. Von Dr.-Ing. Br. Waeser. 586 Seiten mit 72 Abb. Leipzig 1922, Verlag von Otto Spamer. Grundpreis geh. 16 Mk.

Brennstoff-Chemie. Von Prof. Fr. Wirth. 804 Seiten mit 85 Abb. Berlin 1922, Verlag von Georg Stilke. Grundpreis geh. 10 Mk., geb. 12 Mk.

Energiewirtschaft in statistischer Beleuchtung. Herausgegeben von der Bayerischen Landeskohlenstelle. Band I: Energievorräte und ihre Gewinnung. Von Rudolf Reischle und Paul Wachter. 58 Seiten mit 19 Abb. München 1922, Verlag von Jos. Albert Mahr. Grundpreis geh. 2,50 Mk.

Taschenbuch für den Chemikalienhandel. Herausgegeben von Dr. J. Bischoff. Zweite Auflage. 323 Seiten. Wittenberg, Verlag von A. Ziemsen. Preis geb. 2000 Mk.

Die Nichtmetalle und ihre Verbindungen. Von Prof. Dr. A. Benrath. (Sammlung Göschen, Bd. 211 und 212.) 146 Seiten mit 9 Abb. und 125 Seiten mit 24 Abb. Berlin und Leipzig 1922, Verlag Walter de Gruyter & Co. Preis kart. je 72 Mk. und Zuschlag.

Fragekasten.

(Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

F. A. in L. Anlagen zur Gewinnung von Argon bauen die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Abteilung Gasverflüssigung, Höllriegelskreuth bei München, sowie die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M. Näheres über die Gewinnung von Argon finden Sie in dem Buche von L. Kolbe, Flüssige Luft, Sauerstoff, Wasserstoff (Leipzig 1920), ferner verweisen wir auf den Aufsatz von Pollitzer im vorigen Jahrgang.

A. L. in Berlin. Die von Ihnen beobachteten Rohrverstopfungen beim Umfüllen von verflüssigter Kohlensäure aus den Behältern der Eisenbahnwagen in die Stahlflaschen des Handels sind jedenfalls auf einen, wenn auch nur geringen Wassergehalt des Gases zurückzuführen. Es wäre zu prüfen, ob die Vorrichtungen zur Trocknung der Quellgase auf dem Füllwerk einwandfrei arbeiten sowie ob die Stahlflaschen der Eisenbahnwagen nicht etwa Feuchtigkeit enthalten. Ventil- und Rohrverstopfungen infolge von Eisbildung kommen auch bei Sauerstoffflaschen öfters vor, namentlich beim autogenen Schneiden, wenn mit vollem Druck gearbeitet wird. Hier rührt der Wassergehalt des Gases in der Regel davon her, daß kleine Mengen des zur Schmierung der Sauerstoffkompressoren benutzten Wassers in die Stahlflaschen mitgerissen werden. Man hilft sich dagegen durch Auflegen von Tüchern, die mit warmem Wasser benetzt sind, auf die Ventile, sowie durch Zusammenschalten von zwei Stahlflaschen. In Ihrem Falle können Sie ohne Bedenken die Armaturen mit Hilfe eines kleinen Gasbrenners gelinde anwärmen, sofern die Verwendung von warmem Wasser keinen Erfolg haben sollte. Die Bildung von Kohlensäureschnee scheint im vorliegenden Falle nicht die Ursache der Rohrverstopfungen zu sein.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,

Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 4. 1923. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis für Deutschland für Heft 1—6 einschließlich Porto Mk. 80 Millionen; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit Mk. —,10 mal Schlüsselzahl für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Selbstentzündung ausströmenden Wasserstoffes.

Von Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Nusselt, Karlsruhe.*)

Es wird durch Versuche gezeigt, daß Wasserstoff, der durch Undichtheiten einer Leitung in die Atmosphäre ausströmt, sich dann von selbst entzünden kann, wenn er staubhaltig ist. Rein thermische Ursachen der Zündung konnten nicht festgestellt werden. Es zeigte sich vielmehr, daß eine elektrische Zündung vorliegt. Die mit dem Wasserstoff ausströmenden Staubteilchen werden durch Reibung an den Wänden des Ausströmspaltes elektrisch geladen. Eindeutig wurde durch einen Versuch nachgewiesen, daß die am Ende des Spaltes auftretenden Endladungvorgänge eine elektrische Zündung des dort durch die Diffussion sich bildenden Knallgasgemisches herbeiführen.

Obgleich der Wasserstoff schon seit langen Jahren weite Verbreitung und Anwendung in der Industrie findet, ist doch erst durch seine Verwendung als Füllgas der lenkbaren Luftschiffe eine sehr merkwürdige, aber auch sehr unangenehme Eigenschaft dieses Gases bekannt geworden. In den Luftschiffhallen wird ein Lenkballon derart gefüllt, daß der Wasserstoff von der Gasanstalt durch eine eiserne Leitung nach der Luftschiffhalle geführt wird. Im Boden der Halle ist meist in einem Kanal eine Verteilleitung verlegt, die an die Fernleitung angeschlossen ist. Diese Hallenleitung hat eine Reihe seitlicher Anschlüsse, von denen aus der Wasserstoff durch armierte Füllschläuche nach den einzelnen Zellen des Luftschiffs geleitet wird. Es wurde nun häufig beobachtet, daß der durch Undichtheiten dieser Leitung ausströmende Wasserstoff an der Undichtheitstelle sich von selbst entzündete. Diese Erscheinung ist schon von dem Grafen Zeppelin in Friedrichshafen bemerkt worden, und in seiner ersten Luftschiffhalle standen immer Eimer mit Wasser und nassen Tüchern bereit, um solche Flammen zu löschen. Man hat weiter beobachtet, daß beim Öffnen von mit Wasserstoff gefüllten Stahlflaschen die Flammen aus dem Ventil herausschlugen. Natürlich hatten solche Selbstentzündungen Unfälle und Verluste von Luftschiffen zur Folge. In einem Falle lag in einer ganz neuen Luftschiffhalle ein eben angekommenes ebenfalls neu gebautes Luftschiff, als beim Nachfüllen plötzlich die Flammen aus einem Wasserabscheider der Fülleitung herausschlugen, so daß Luftschiff und Halle zerstört wurden. Bei einem anderen mir bekannt gewordenen Unfalle lagen in einer Halle zwei Marineluftschiffe. Ein Matrose hatte eben eine Zelle des einen Luftschiffs gefüllt. Statt aber den Füllschlauch, nachdem er ihn von der Fülltülle losgebunden hatte, wie es Vorschrift war, aus dem Laufsteg herauszulassen, legte er das Schlauchende auf den Boden des Laufstegs. Da das Absperrventil in der Leitung nicht ganz dicht war, strömte Wasserstoff nach. Plötzlich schlugen die Flammen aus dem Schlauchende heraus, und beide Luftschiffe samt Halle wurden in kurzer Zeit ein Raub der Flammen. Als während des Krieges derartige Fälle sich häuften,

*) Mit freundl. Genehmigung des Herrn Verfassers sowie der Schriftleitung entnehmen wir diesen Aufsatz der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, 1922.

Digitized by Google

wurde vom Reichsmarineamt eine Kommission zum Studium der Selbstentzündung des ausströmenden Wasserstoffes gebildet. Es mußten Maßnahmen getroffen werden zur Bekämpfung dieser gefährlichen Erscheinung. Man erkannte, daß chemische, elektrische, mechanische und thermische Ursachen vorliegen konnten, und beauftragte demzufolge Chemiker, Physiker und Ingenieure mit der Erforschung der Selbstentzündung. Unter anderen erhielt auch das Maschinenlaboratorium der Technischen Hochschule zu Dresden die Aufgabe gestellt, nach mechanischen und thermischen Ursachen der Selbstentzündung zu suchen. Vom Direktor des Dresdener Maschinenlaboratoriums, Herrn Geheimen Hofrat Prof. Dr. Richard Mollier, wurde ich mit der Lösung dieser interessanten Aufgabe betraut.[1])

Um ein Wasserstoff-Luft-Gemisch zur Selbstzündung zu bringen, muß man seine Temperatur an einer Stelle auf 580° C steigern. Wenn also eine rein thermische Ursache der Selbstzündung vorliegt, muß während des Ausströmens eine wenn auch nur partielle Erhitzung des Wasserstoffs auf diese Temperatur eintreten. Nun ist zu beachten, daß der Wasserstoff beim Ausströmen eine beträchtliche Temperatursenkung erfährt, denn der Wärmeinhalt des Wasserstoffes nimmt um den Wärmewert seiner kinetischen Energie ab. Die mittlere Temperatur des ausströmenden Wasserstoffes liegt also weit unter der Raumtemperatur, wenn man annimmt, daß der Wasserstoff vor dem Ausströmen die Raumtemperatur hat. Beträgt der Überdruck in der Leitung eine oder mehrere Atmosphären, so erreicht der Wasserstoff beim Ausströmen mindestens die Schallgeschwindigkeit, die rund 1000 m/s beträgt. Infolge dieser großen Geschwindigkeit reibt sich der ausströmende Wasserstoff stark an der Wand der Ausströmstelle, und dadurch könnte hier unter Umständen eine örtliche Erwärmung auf die Entzündungtemperatur erreicht werden.

In dieser Richtung bewegten sich die ersten von mir vorgenommenen Versuche.

Zwei schmiedeiserne Kessel des Maschinenlaboratoriums der Technischen Hochschule zu Dresden von zusammen 9 m³ Inhalt wurden mit Wasserstoff gefüllt, der von der Militärwasserstoffanstalt Übigau geliefert worden war, bis zu einem Druck von 20 at. Von hier strömte der Wasserstoff nach dem Durchgang durch ein Absperrventil durch eine einzöllige Leitung. Diese mehrere Meter lange Leitung mündete im Hofe des Laboratoriums. An ihrem Ende wurde der eigentliche Versuchapparat angeschlossen. Es wurde nun in erster Linie versucht, den ausströmenden Wasserstoff durch Reibung zur Selbstentzündung zu bringen. Ich ließ zunächst den Wasserstoff durch eine scharfkantige Düse und dann durch eine 3 mm starke Bohrung einer eisernen Scheibe, die mit scharfkantigem Innengewinde versehen war, ausströmen. Eine Selbstzündung trat bei beiden Anordnungen trotz zahlreicher Versuche, bei welchen auch der Druck der Windkessel geändert wurde, nicht ein. Beide Versuchreihen wurden mit Scheiben aus Holz und Hartgummi mit demselben negativen Erfolg ausgeführt. Nun versuchte ich die Reibung dadurch zu erhöhen, daß ich dem Wasserstoffstrom pulverförmige Körper beimischte. Es wurde in die Leitung die in Abb. 1 und 2 dargestellte Mischkammer eingebaut, die durch die Öffnung *a* mit Pulvern gefüllt werden konnte. Der vom Kessel kommende Wasserstoffstrom wurde durch das Röhrchen *b* um 90 Grad abgelenkt, wodurch er auf die Oberfläche des Pulvers stieß und dieses aufwirbelte. Ein Wasserstoffstaubgemisch strömte dann zum Ende der Leitung, wo der Versuchkopf angebaut war. Die oben skizzierten Versuche wurden dann mit verschiedenen dem Wasserstoff beigemischten Pulvern wiederholt. Es wurden zunächst die folgenden Pulver benutzt: Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat, Eisenoxyduloxyd. Außerdem wurden Eisenfeilspäne, die vorher zum Rosten gebracht worden waren, in die Mischkammer gefüllt. Es wurden Versuche ausgeführt mit Sand als Pulver, dann mit Mischungen, die zur Hälfte aus Sand und zur andern Hälfte aus einem der schon erwähnten Eisenoxyde bestanden. Aber keiner dieser zahlreichen Versuche führte zur Selbstzündung.

Als nächste wurde eine Versucheinrichtung gewählt, die mehr als die vorige einer technischen Undichtheit gleichkam. Wie es Abb. 1 zeigt, wurde das Rohrende unter Benutzung einer vollen Dichtungscheibe mit einem Flansch verschlossen. Die Undichtheit, durch die der Wasserstoff beim Versuch

[1]) Ich benutze gern die Gelegenheit, auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr.-Ing. Adolf Nägel, damals wissenschaftlicher Beirat des Reichsmarineamtes, herzlichst zu danken für die tatkräftige Unterstützung bei der Ausführung der Versuche und für die vielfachen Anregungen, die ich ihm verdanke. Auch Herr Marinebaurat Dr. Gerecke vom Marinehafenbauamt Cuxhaven ist meinen Wünschen bereitwilligst nachgekommen. Gern gedenke ich auch der treuen Dienste, die mir der Maschinenmeister Hienzsch des Dresdener Maschinenlaboratoriums geleistet hat. Seine umsichtige Hilfe beim Aufbau der Apparatur sowie bei der Ausführung der nicht ganz ungefährlichen Versuche trug wesentlich dazu bei, daß die gestellte Aufgabe in verhältnismäßig kurzer Zeit gelöst werden konnte.

Digitized by Google

ausströmte, wurde dann dadurch erzeugt, daß man die Flanschschrauben lockerte und die Abpreßschraube *c* anzog. Der Wasserstoff bezw. das Wasserstoffstaubgemisch strömte dann durch den entstehenden Spalt zwischen Festscheibe und Dichtungscheibe aus. Als Material der Dichtung war bei den ersten Versuchen Gummi benutzt worden, da nach der Meinung der Kommission der Gummi wahrscheinlich die Ursache der Selbstzündung bildete. Aber auch mit dieser Anordnung wurde zunächst keine Zündung erzielt.

Inzwischen war mir eine Reihe von Gegenständen zugesandt worden, an denen Brände durch Selbstzündung entstanden waren, unter anderem auch ein Wasserabscheider. Da hier die Dichtung des Flansches, aus dem die Flamme herausgeschlagen war, aus Klingerit bestand, wiederholte ich den zuletzt beschriebenen Versuch nochmals in der Weise, daß bei der in Abb. 1 und 2 dargestellten Versucheinrichtung an Stelle der Gummidichtung eine Klingeritdichtung eingebaut wurde. Als dem Wasserstoff beigemischter Staub diente feinstes Eisenoxydpulver (ferrum oxydatum rubrum).

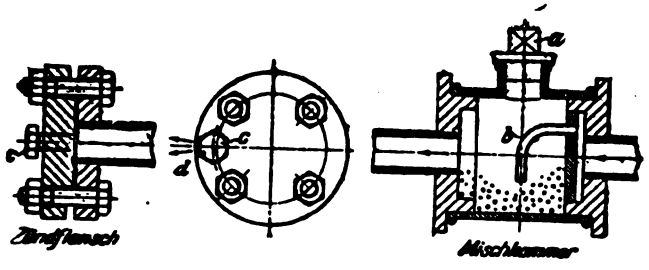


Abb. 1 u. 2. Zündflansch mit Mischkammer.

Mit dieser Anordnung wurde am 8. Mai 1916 tatsächlich eine Selbstzündung des ausströmenden Wasserstoffes erreicht.

Nachdem so im Laboratorium einmal eine Selbstzündung des ausströmenden Wasserstoffes erhalten worden war, galt es zunächst festzustellen, ob sie sich reproduzieren ließ. Und sie ließ sich tatsächlich beliebig oft reproduzieren! Zu ihrem Eintritt war nur nötig, daß der Spalt zwischen dem festen Flansch und der Dichtungscheibe eine gewisse Größe hatte und daß genügend Eisenoxydstaub im Wasserstoffstrom enthalten war. Um dies zu erreichen, wurde während des Ausströmens mit einem Eisenstab an die Mischkammer geklopft. Nach dem Öffnen des Absperrventiles, also beim Beginn des Ausströmens, setzte die Zündung nicht immer sogleich ein, sondern es vergingen meist mehrere Sekunden, manchmal sogar einige Minuten, ehe die Selbstzündung mit dumpfem Knall erfolgte. Infolge der Beimischung des Eisenoxydpulvers brannte der Wasserstoff mit helleuchtender gelber Flamme, die sich fächerförmig um den Flansch erstreckte.

Es galt nun, die inneren Ursachen der Selbstzündung festzustellen. Man mußte deshalb die Zustände beobachten, von denen die Selbstzündung abhängig ist. Durch Herabminderung des Kesseldruckes von 20 at bis herab zu 1 at wurde die Ausströmgeschwindigkeit mehrfach geändert. Die Selbstentzündung erwies sich als unabhängig vom Kesseldruck, d. h. sie trat bei hohem und niedrigem Kesseldruck gleich sicher ein.

Bei einer folgenden Versuchreihe wurde das Material der Dichtungscheibe geändert. Unter Beibehaltung des Eisenoxydstaubes erfolgte Selbstzündung bei Anwendung einer Dichtungscheibe aus Blei; ja, es trat sogar Selbstzündung ein, als gar keine Dichtungscheibe benutzt wurde, wobei also der Wasserstoff zwischen dem aus zwei Eisenscheiben gebildeten Flanschspalt ausströmte. Bei der Benutzung einer Gummidichtung konnte trotz zahlreicher Versuche nie eine Zündung erzielt werden. Die Dichtungscheiben wurden durch die mechanische Wirkung des Pulvers stark angefressen, so daß sich auf ihnen tiefe Rillen bildeten.

Im Anschluß daran wurde eine Versuchreihe ausgeführt, bei der die Art des dem Wasserstoff beigemischten Pulvers gewechselt wurde. Statt Eisenoxyd wurde Eisenoxyduloxyd dem Wasserstoff zugemischt. Es erfolgte Zündung. Bei einer Versuchreihe, bei der Eisenhydroxyd zugefügt wurde, konnte keine Selbstzündung erhalten werden, da sich bald nach dem Beginn des Ausströmens der Spalt verschmierte und verstopfte. Auch bei der Anwendung von Schmirgel erfolgte trotz der starken Reibung, die bald zum Verschleiß der Dichtung führte, keine Zündung. Ebensowenig wurde mit Schamottemehl und Talkum eine Zündung erhalten. Dagegen gab Braunstein sowohl bei der Klingerit- als auch bei der Bleidichtung eine Selbstzündung. Dabei bildete sich am Flansch eine sehr schöne rote Flamme aus.

Prüft man an Hand der bisher mitgeteilten Versuche die verschiedenen Möglichkeiten, die zur Zündung des ausströmenden Wasserstoffes führen können, so müssen zunächst rein mechanisch-thermische Ursachen ausscheiden, da bei der Beimischung von so stark reibenden Pulvern wie Schamotte und Schmirgel keine Selbstzündung beobachtet werden konnte. Aber auch rein elektrische Ursachen schienen nicht entscheidend zu sein, da ohne Benutzung einer Dichtung, also ohne Anwesenheit eines Isolators, die Selbstzündung auch

Digitized by Google

eintrat. Aus dem Einfluß, den das Pulver auf den Eintritt der Selbstzündung hatte, schien vielmehr zu folgen, daß ein thermo-chemischer Vorgang vorlag. In dieser Richtung bewegten sich die nun folgenden Versuche.

Drei Wege waren hier für die Theorie frei. Durch die mechanische Reibung der einzelnen Teilchen des Pulvers untereinander oder am Flansch oder an der Dichtungscheibe tritt eine starke örtliche Erwärmung ein. Man kann nun annehmen, daß diese Erwärmung andauert, bis außerhalb des Spaltes der Luftsauerstoff in den Wasserstoffstrom hineindiffundiert ist, und daß dann dort durch die katalytische Wirkung des heißen Pulvers die Zündung ausgelöst wird. Oder man schließt wie folgt:

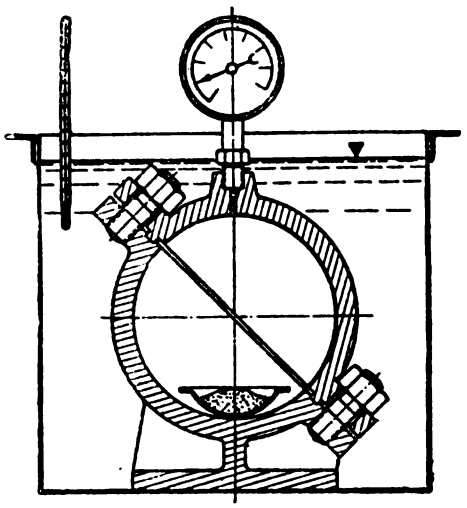


Abb. 3. Explosionbombe.

Durch die Erwärmung im Spalt findet dort eine partielle Reduktion des Pulvers statt, so daß es Sauerstoff abgibt. Dadurch entsteht im Spalt ein zündfähiges Gemisch, das dort durch die katalytische Wirkung des Pulvers zur Entzündung gebracht wird. Eine dritte Möglichkeit läßt ein bekanntes chemisches Experiment zu. Leitet man Wasserstoff über Eisenoxyd, das auf 500° C erhitzt ist, so wird das Eisenoxyd zu feinverteiltem Eisen, sogenanntem pyrophoren Eisen, reduziert. Dieses besitzt die Eigenschaft, an die Luft gebracht, sich sofort zu entzünden. Man kann demzufolge annehmen, daß im Spalt infolge der Reibung das Eisenoxyd auf eine so hohe Temperatur erwärmt wird, daß sich dort pyrophores Eisen bildet. Dieses würde dann außerhalb des Spaltes zur Zündung führen.

Von diesen Erwägungen ausgehend, wurden Versuche über die katalytische Wirkung des benutzten Eisenoxydes angestellt.

In der kugelförmigen Bombe von 200 mm Durchmesser (siehe Abb. 3) wurde eine Porzellanschale aufgestellt, die das zu den Zündversuchen benutzte Eisenoxydpulver enthielt. Hierauf wurde die Bombe mit Knallgas von 10 at Druck gefüllt. Man ließ bei Zimmertemperatur die Anordnung mehrere Wochen stehen, ohne daß eine langsame Verbrennung beobachtet werden konnte; der am Manometer abgelesene Gasdruck blieb konstant. Auch bei einer Erhitzung der Bombe durch einen Wassermantel auf 100° C trat im Laufe eines Tages keine meßbare Drucksenkung ein. In dem in Abb. 4 dargestellten Thermostaten wurden diese

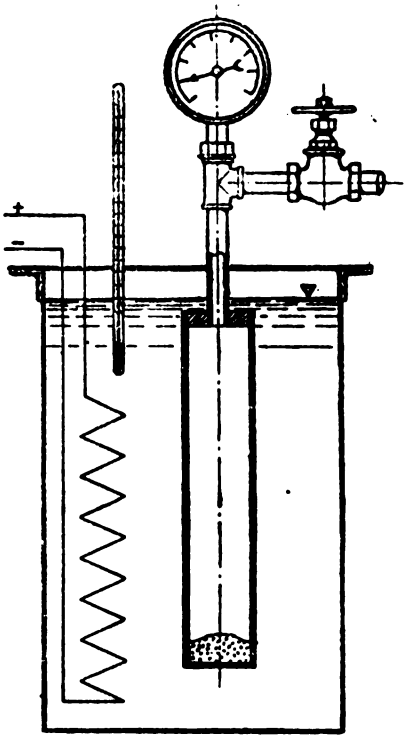


Abb. 4. Ölthermostat.

Versuche dann bei höherer Temperatur fortgesetzt. Ein Ende eines Stahlrohres wurde zugelötet. Das andere wurde unter Zwischenschaltung eines Manometers durch ein Nadelventil geschlossen. Das Rohr konnte in dem elektrisch geheizten Ölthermostaten bis auf 400° C erhitzt werden. In das Rohr wurde zunächst etwas Eisenoxydpulver gebracht, dann wurde es ausgepumpt und hierauf mit Knallgas von einigen Atmosphären Druck gefüllt. Um zu prüfen, ob das Rohr gasdicht war, ließ man es hierauf einige Stunden liegen. Dann wurde das Rohr in den Thermostaten gesteckt, der vorher auf die gewünschte Temperatur erhitzt worden war und die Druckangaben des Manometers beobachtet Es wurden Versuche bei 200°, 300° und bei 380° C angestellt. Wegen der Erwärmung des Knallgases

Digitized by Google

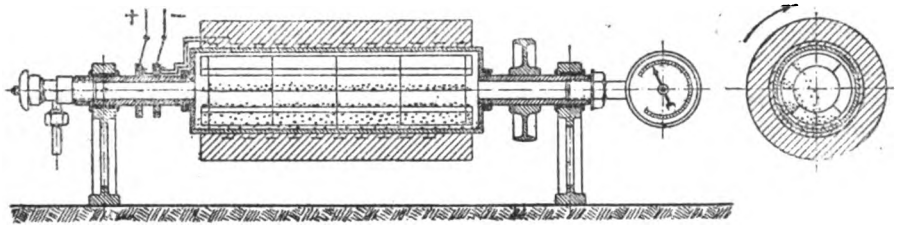


Abb. 5 u. 6. Rotierendes Kalorimeter.

stieg zunächst der Druck; aber er erreichte bald einen Höchstwert und begann dann wegen der einsetzenden langsamen Verbrennung des Knallgases zu sinken, um nach einiger Zeit konstant zu bleiben. Die Gasladung enthielt einen Überschuß an Wasserstoff. Am Ende des Versuches war bei allen Versuchen die Füllung von Sauerstoff frei. Bei 200° dauerte es 9 Stunden, bis alles verbrannt war. Bei 380° ging die Drucksenkung und damit die Verbrennung nach dem Überschreiten des Höchstwertes zehnmal so schnell vor sich wie bei 200° C. Aus diesen Versuchen folgt zwar, daß die katalytische Wirkung des Eisenoxydes genügt, um bei 200° C schon Knallgas zur langsamen Verbrennung zu bringen. Aber eine Explosion, also eine plötzliche Verbrennung, ist selbst bei 380° C nicht eingetreten.

Es wurde im weiteren noch ein Versuch unternommen, um zu prüfen, ob bei einer Bewegung des Wasserstoffes gegen das Eisenoxyd die katalytische Wirkung so gesteigert wird, daß dann eine Selbstentzündung eintritt. Zu diesem Versuch wurde das in Abb. 5 und 6 dargestellte rotierende Kalorimeter gebaut, das mit äußerer elektrischer Heizung versehen war. Im Innern waren Abstreifbleche zur Erzielung einer innigen Durchwirbelung des Inhaltes angebracht. An einem mitrotierenden Manometer konnte dauernd der Gasdruck abgelesen werden. Bei einem bei 400° C vorgenommenen Versuch war zwar wieder alles Knallgas verbrannt, aber eine plötzliche Verbrennung war auch hier nicht eingetreten.

(Schluß folgt.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Herstellung von Äthylen und Äthan durch katalytische Hydrierung von Azetylen. Es ist schon seit längerer Zeit bekannt, daß man aus Azetylen und Wasserstoff bei Gegenwart von feinverteiltem Platin oder Palladium Äthylen herstellen kann. Abgesehen von dem hohen Preise dieser beiden Edelmetalle ergibt sich bei der technischen Ausführung dieser Reaktion die Schwierigkeit, daß diese Kontaktstoffe schon durch geringe Verunreinigungen der in Reaktion tretenden Gase in ihrer Wirksamkeit beeinträchtigt werden. Bei Verwendung unedler Metalle, wie Eisen, Nickel, Kobalt u. a., die zuerst von Sabatier und Senderens zu dem gleichen Zweck vorgeschlagen worden sind, muß man bei wesentlich höheren Temperaturen arbeiten, um eine Vereinigung des Azetylens mit dem Wasserstoff zu erzielen; hierbei treten aber leicht Nebenreaktionen und Polymerisation des primär gebildeten Äthylens ein, so daß die Ausbeute an diesem Stoff meist nur gering ist. Nach dem D. R. P. 253160 von W. Karo soll es jedoch gelingen, diese Schwierigkeiten zu beseitigen, wenn man als Kontaktsubstanz eine Mischung von unedlen und edlen Metallen benutzt, und zwar kann in diesem Falle die Menge der Edelmetalle im Verhältnis zur Menge der unedlen Metalle recht klein bemessen werden. Besonders geeignet erwies sich die Vereinigung von fein verteiltem Nickel und Palladium im Mengenverhältnis 10 : 1. Die Herstellung dieses Katalysators erfolgt in der Weise, daß poröse Materialien, wie Ton, Porzellan oder Asbest, zuerst mit der Lösung des einen Metalls getränkt, hierauf getrocknet, geglüht und, wenn nötig, reduziert werden, worauf in gleicher Weise das zweite Metall auf dem porösen Träger niedergeschlagen wird. Auch die gleichzeitige Verwendung von metallischem Magnesium und Palladium hat sich bewährt. Mit beiden Kontaktstoffen gelingt es, ein aus gleichen Volumteilen Azetylen und Wasserstoff bestehendes Gasgemisch bei niedriger Temperatur (90—100°) so weit zu vereinigen, daß das austretende Gas etwa 90% Äthylen enthält.

Die gleiche Kombination läßt sich mit Erfolg auch zur Gewinnung von Äthan aus Azetylen und Wasserstoff verwenden. Die glatte Hydrierung des Azetylens bis zum Äthan gelang bisher nur bei Verwendung eines großen Wasserstoffüberschusses. Wandte man weniger Wasserstoff an, so ging die

Digitized by Google

Umsetzung teilweise nur bis zum Äthylen, während gleichzeitig höhere gesättigte Kohlenwasserstoffe entstanden, die zum Teil in flüssiger Form abgeschieden wurden. Bei Anwendung der obigen Katalysatorkombination erhält man jedoch, wie N. Caro und A. R. Frank in dem D. R. P. 339493 angeben, auch aus einem aus 1 Volumen Azetylen und 2 Volumen Wasserstoff bestehenden Gasgemisch über 90 % reines Äthan ohne Bildung von flüssigen Kondensationprodukten sowie ohne nachteilige Überhitzung. Die Reaktion verläuft hier sogar erheblich glatter, da bei der Herstellung von Äthylen nach obigem Verfahren stets auch flüssige Kondensationprodukte gebildet werden, deren Auftreten bei der Herstellung von Äthan jedoch ganz vermieden werden kann.

Über Versuche zur Herstellung von festem Helium berichtete Prof. Kamerlingh Onnes vor der Faraday-Gesellschaft in London. Obgleich ihm ein Apparat zur Verfügung stand, in dem 500 ccm verflüssigtes Helium mehrere Stunden lang bei einem Druck von nur 3 mm Quecksilbersäule verdampft werden konnten und obgleich der Druck in der Folge noch weiter bis auf 0,02 mm und die Temperatur auf — 271,85° C erniedrigt wurde, gelang es nicht, das Helium in den festen Zustand überzuführen. In letzter Zeit gelang es, die Temperatur bis auf etwas unter — 272,1° C zu bringen, aber auch dabei konnte kein festes Helium beobachtet werden. Die angegebene Temperatur ist die tiefste, die bisher erreicht werden konnte. Im Anschluß hieran teilte Prof. Onnes noch die Konstanten einiger anderer Gase mit, die in seinem Laboratorium in Leiden ermittelt worden sind.

	Siedepunkt °C	Gefrierpunkt °C	Gefrierdruck cm Q.-S. abs.	Krit. Temp. °C	Krit. Druck at
Methylchlorid	— 24,1	— 103,6	—	+ 143,0	65,98
Stickoxyd	— 89,8	— 102,4	—	+ 36,5	71,65
Azetylen	— 103,72	— 169,0	—	+ 9,5	50,65
Methan	— 161,37	— 183,15	7,0	— 82,85	45,60
Sauerstoff	— 182,95	— 218,4	± 0,2	— 118,82	49,713
Stickstoff	— 195,78	— 209,86	9,64	— 147,13	33,49
Neon	— 245,92	— 248,67	32,35	— 228,91	26,86
Wasserstoff	— 252,76	— 259,14	5,07	— 239,91	12,8
Helium	— 268,83	< — 272,0	0,002	< — 267,84	2,26

(Engineering 1922, Bd. 114, S. 498.)

Erhöhung der Patentgebühren. Die Gebühren des Patentamtes, die mit Wirkung vom 1. April ab auf das Vierzehnfache der bisherigen Sätze erhöht worden waren, haben mit Wirkung vom 15. Juli nochmals eine Verdreifachung erfahren, um die Ausgaben für das Patentamt durch seine eigenen Einnahmen zu decken. Um aber ungerechtfertigte Härten zu vermeiden, sieht der neue Gesetzentwurf eine stärkere Erhöhung der Patentgebühren nur für die letzten Jahre der Schutzfrist vor, wobei zugleich die Schutzdauer eines Patentes von 15 auf 18 Jahre ausgedehnt worden ist. Die Anmeldung eines Patentes kostet nunmehr 60000 Mk., die Gebühr für die beiden ersten Jahre gleichfalls je 60000 Mk. Für das dritte bis sechste Jahr sind 90000, 120000, 150000 bezw. 200000 Mk. zu zahlen. Die Gebühr erhöht sich staffelförmig auf 1 Mill. Mk. im zehnten Jahre und beträgt für die vier letzten Schutzjahre 6, 10, 15 und 20 Mill. Mk. Als weitere Neuerung ist die Gebührenpflicht für Zusatzpatente anzuführen. Die Beschwerdegebühr wurde auf 60000 Mk. erhöht. Die Anmeldung eines Gebrauchmusters kostet 40000 Mk. und dessen Verlängerung um drei Jahre 400000 Mk.

Persönliches.

James Dewar, der bedeutende englische Forscher, ist Ende März, 81 Jahre alt, gestorben. Er war zuerst Dozent an der Universität Edinburgh, dann wurde er als Professor der Chemie nach Cambridge berufen. Von seinen mannigfachen Arbeiten seien hier nur die Untersuchungen über die Verflüssigung der Gase und über die Absorption von Gasen durch Holzkohle sowie die Erfindung der nach ihm benannten Gefäße zur Aufbewahrung von verflüssigten Gasen genannt.

M. U. Schoop in Zürich, der Erfinders des Metallspritzverfahrens, wurde von der Technischen Hochschule in Braunschweig zum Dr.-Ing. h. c. ernannt.

Vereine.

Der Verein Deutscher Maschinenbauanstalten, der vom 31. Mai bis 2. Juni in München tagte, ernannte Geh. Kommerzienrat Dr.-Ing. e. h. Ernst von Borsig zum Ehrenmitglied. Nach einer Ansprache des Vorsitzenden, Generaldirektor Dr.-Ing. W. Reuter (Duisburg), in der er über die gegenwärtige Lage der deutschen Maschinenindustrie Bericht erstattete, hielt Direktor Dr.-Ing. ter Meer (Hannover) einen Vortrag über Wirtschaftfragen des deutschen Maschinenbaues.

Digitized by Google

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Eyacher Kohlensäure-Industrie, A.-G., Stuttgart. Der Bericht für das Jahr 1922 weist auf die wiederholten beträchtlichen Frachterhöhungen hin, die bei der starken Abhängigkeit der Kohlensäureindustrie von den Frachtsätzen dazu zwang, die Kohlensäurepreise immer wieder zu erhöhen. Trotzdem war der Absatz befriedigend. Nach 0,45 Mill. Mk. Abschreibungen verbleibt einschließlich 0,18 Mill. Mk. Vortrag ein Reingewinn von 3,25 (i. V. 0,45) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 100 % (i. V. 15 %) verteilt wird, während 1,94 Mill. Mk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde von 1,31 auf 3 Mill. Mk. erhöht.

Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller, G. m. b. H., Berlin. Die Gesellschaft hat in Essen (Ruhr) eine Zweigniederlassung errichtet. Das Stammkapital beträgt 1,62 Mill. Mk. Geschäftführer ist Generalkonsul C. G. Rommenhöller in Berlin-Grunewald.

Rodlebener Bergin-Werke, A.-G., Berlin. Zur Verwertung des Bergin-Verfahrens [1]), das bisher nur in einer kleineren Anlage in Mannheim-Rheinau Anwendung fand, wurde unter Mitwirkung der Gesellschaft für Teerverwertung, G. m. b. H. in Duisburg-Meiderich, der Chemischen Fabrik J. D. Riedel, A.-G. in Berlin, sowie der Erdöl- und Kohleverwertung, A.-G. in Berlin, mit einem vorläufigen Kapital von 75 Mill. Mk. obige neue Gesellschaft gegründet, die im Anschluß an die Wasserstoffanlage der Tetralin-G. m. b. H. in Rodleben (Anhalt) die Verarbeitung von Steinkohlenteerprodukten auf leichte Öle nach dem Verfahren von Dr. Bergius (Wasserstoffanlagerung unter Hochdruck) in Angriff nehmen soll. Den Vorstand der neuen Gesellschaft bilden Dr. Schrauth, Dr. Bube und Dr. Kost.

Donauwerke, A.-G. für Kalkindustrie, München. Das den Bayerischen Stickstoffwerken nahestehende Unternehmen verteilt für das erste Geschäftjahr 50 % Dividende. Das Aktienkapital wurde von 2 auf 100 Mill. Mk. erhöht.

Ostfriesische Sauerstoff-A.-G., Emden. Diese im vorigen Jahre mit einem Kapital von 6,25 Mill. Mk. gegründete Gesellschaft schließt das erste Geschäftjahr mit einem Verlust von 462 865 Mk. ab. Die Anlagen sind seit dem 4. Dezember 1922 erst in Betrieb.

[1]) Vgl. diese Ztschr. 21. Jahrg., S. 116, und 22. Jahrg., S. 116.

Die Preise für verdichteten Sauerstoff und Wasserstoff betrugen frei Bahnstation der Erzeugerstelle für 1 cbm

	April	Mai	Juni
in Eigenflaschen .	2880 Mk.	3020 Mk.	5890 Mk.
in Leihflaschen .	3170 Mk.	3320 Mk.	6480 Mk.

Bei Lieferungen unter Abschluß ermäßigt sich der Preis um 30 Mk. für je 1 cbm. Für Methan in Stahlflaschen gelten dieselben Preise wie für Wasserstoff. Die Flaschenmiete wurde für den 31. bis 60. Tag auf 100 Mk. täglich, danach auf 200 Mk. täglich erhöht.

Gelöstes Azetylen kostete je 1 cbm im

Monat	April	Juni
in Eigenflaschen . .	12 800 Mk.	25 600 Mk.
in Leihflaschen. . .	14 080 Mk.	28 160 Mk.

Gesellschaft für Industriegase (Igas), G. m. b. H., Hohenlohehütte (Ob.-Schles.). Unter dieser Firma wurde ein neues Unternehmen gegründet zur Herstellung und zum Vertrieb sämtlicher Industriegase sowie von Einrichtungen zur autogenen Metallbearbeitung. Zu Geschäftführern wurden bestellt Dipl.-Ing. P. Bernstein in Beuthen und H. Rzymelka in Kattowitz.

Karbidfabrik Wyhlen, G. m. b. H., Wyhlen (Baden). Kaufmann Hans Fuchs in Basel-Augst und Chemiker Dr. E. Baumgartner in Bülach erhielten Gesamtprokura, derart, daß sie berechtigt sind, gemeinschaftlich die Gesellschaft zu vertreten.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G., Hamburg. Während die Belegung der Gefrierräume in der zweiten Hälfte des Jahres 1922 infolge der verminderten Fleischeinfuhr zurückging, hat sich das Eisgeschäft weiter günstig entwickelt. In Altona wurde eine neue Eisfabrik für 1500 Ztr. Tagesleistung fertiggestellt. Nach Abschreibungen von 13,56 (i. V. 1,01) Mill. Mk. ergibt sich ein Reingewinn von 6,91 (i. V. 4,14) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 30 % (i. V. 16 %) auf die Stammaktien und von 6 % auf die Vorzugaktien verteilt wird. Von den Beteiligungen haben die Kühltransit-A.-G., Hamburg, und besonders die Blockeisfabrik Gottfried Linde, G. m. b. H. Köln a. Rh., gute Ergebnisse gebracht. Das Aktienkapital, das im Oktober 1922 von 16,4 auf 24,6 Mill. Mk. erhöht wurde, erfährt eine weitere Erhöhung auf 43 Mill. Mk.

Norddeutsche Eiswerke, A.-G., Berlin. Die Erweiterung der Eisfabrik wurde durchgeführt, doch blieb der Absatz im Jahre 1922 infolge des kühlen Wet-

Digitized by Google

ters wesentlich hinter dem des Vorjahres zurück. Auch die Belegung der Kühl- und Gefrierräume war wenig befriedigend. Die Beteiligung an der Groß-Berliner Kunsteis-Gesellschaft, die im letzten Jahre befriedigend gearbeitet hat, wurde durch Übernahme weiterer Anteile erhöht und beträgt nun 125000 Mk. Nach Abschreibungen von 2,05 (i. V. 1,24) Mill. Mk. verbleibt ein Reingewinn von 2,26 (i. V. 1,67) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 30 % (i. V. 25 %) auf die Stammaktien verteilt wird, während die Vorzugaktien 10 % (i. V. 6 %) erhalten. Das Aktienkapital wurde im November 1922 von 5 auf 7,5 Mill. Mk. erhöht.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Die Werkstätten waren im Jahre 1922 voll beschäftigt. Das Aktienkapital wurde im letzten Jahre dreimal erhöht und beträgt nunmehr 40 Mill. Mk. Nach Abschreibungen von 70000 Mk. (i. V. 84000 Mk.) ergibt sich ein Reingewinn von 8,86 (i. V. 3,29) Mill. Mk., aus dem auf die alten Stammaktien 50 %, auf die jungen 25 % und auf die Vorzugaktien 6 % Dividende verteilt werden. Der Auftragbestand im neuen Geschäftjahre wird als ansehnlich bezeichnet.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen erzielte infolge lohnender Auslandaufträge nach 0,67 (i. V. 0,12) Mill. Mk. Abschreibungen sowie nach 50 Mill. Mk. Rückstellungen für Maschinenersatz und Bau von Werkwohnungen einen Reingewinn von 27,08 (i. V. 5,04) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 200 % (i. V. 73,5 %) verteilt wird, während 0,35 Mill. Mk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Der vorliegende Auftragbestand gibt, wie der Bericht anführt, auf längere Zeit Beschäftigung. Das Aktienkapital wurde weiter um 15 Mill. Mk. erhöht und beträgt nunmehr 30 Mill. Mk., wovon 6 Mill. Mk. 6 %ige Vorzugaktien sind.

Maschinenfabrik Germania, A.-G., vorm. J. S. Schwalbe & Sohn, Chemnitz. Das 50. Geschäftjahr ergab nach 100000 Mk. (i. V. 115000 Mk.) Abschreibungen einschließlich 144631 Mk. Vortrag einen Reingewinn von 10,94 (i. V. 3,86) Mill. Mk., aus dem 50 % Dividende (i. V. 25 %) verteilt werden, während 1,14 Mill. Mk. neu vorgetragen werden. Das im September 1922 auf 18 Mill. Mk. verdoppelte Aktienkapital wird weiter auf 42 Mill. Mk. erhöht. Auch im neuen Geschäftjahre liegen reichliche Aufträge vor.

B. Ausland.

Die schwedische Karbidindustrie, die im Verlaufe des Weltkrieges eine ziemliche Ausdehnung erfahren hat, litt in den letzten Jahren stark unter der Ungunst der wirtschaftlichen Verhältnisse und mußte ihre Erzeugung erheblich einschränken. Eine ganze Reihe von neu gegründeten Fabriken mußte stillgelegt werden, so auch die Vargöns A.-B. in Vargöns, die mit einer jährlichen Erzeugung von 12—15000 t eine der größten Karbidfabriken ist. Gegenwärtig stellt nur die Stockholms Superfosfat-Fabriks A.-B. Karbid her, und zwar etwa 15000 t in dem in Nordschweden gelegenen Ljunga-Werk und 10000 t in ihrem Werk in Trollhättan; letzteres war jedoch im Jahre 1922 wegen Ausstandes nur 9 Monate in Betrieb. Die Kalkstickstoffabrik in Alby war von August 1922 ab in vollem Betrieb. Der Verlustvortrag der Gesellschaft erhöht sich auf 4,87 Mill. Kr.

Schwedens Karbidausfuhr stieg im letzten Jahre von 6544 t auf 10836 t, die Ausfuhr von Kalkstickstoff betrug nur 3689 t. Dagegen wurden eingeführt Norgesalpeter 17640 t gegen 14856 t im Vorjahre sowie Chilesalpeter 20179 t gegen 26051 t im Vorjahre.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 299721 (Klasse 4g) vom 30. November 1915.
Friedrich Sauer in Neuß a. Rh.

Vorrichtung zum autogenen Schweißen und Schneiden mit mehreren Brennern, dadurch gekennzeichnet, daß diese an nur ein Reduzierventil durch ein Zwieselstück oder ein Anschlußstück mit mehreren Abzweigungen angeschlossen sind, die je ein Absperrventil haben, während vor jedem Brenner noch je ein Regelventil eingeschaltet ist.

D. R. P. Nr. 313566 (Klasse 4c) vom 4. Juli 1916.
Deutsch-Luxemburgische Bergwerk- und Hütten-Aktiengesellschaft in Bochum.

Gaswärm- und Einfrierschutzvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Gasflasche und Reduzierventil ein mit beiden fest verbundener, von einem Dampfhemd umgebener Zylinder eingebaut ist, in dessen untere Fläche ein in den Zylinder hineinragendes Röhrchen zur Weiterleitung der Gase eingelötet ist, so daß die Gase vor dem Verlassen des Zylinders an den heißen Zylinderwänden vorbeistreichen müssen.

D. R. P. Nr. 313060 (Klasse 24c) vom 17. Oktober 1916. (Zusatz zum Patent Nr. 269164.)
Wilhelm Hoeller in Oberdollendorf a. Rh.

Düse mit Spreizflächen zum Mischen von Gas und Luft für Gasfeuerungen nach Patent Nr. 269164, dadurch gekennzeichnet, daß der Mischkegel durch auf die

Digitized by Google

Wandungen des flachen Mischraumes aufgelegte, mit der Spitze gegen die Gas-Luftströmung gerichtete, pyramiden- oder halbkegeliörmige Ablenkkörper ersetzt ist.

D. R. P. Nr. 312729 (Klasse 24e) vom 23. März 1916.
Ernst Schießer in Rüdersdorf i. d. Mark.

Verfahren zur Reinigung des aus dem Gaserzeuger austretenden, aus Braunkohle oder dergl. gewonnenen Sauggases, dadurch gekennzeichnet, daß es in der Rohrleitung ausschließlich einer trockenen Kühlung unterworfen und dann durch einen der Saugmaschine vorgeschalteten mit Prallkörpern angefüllten Abscheider geführt wird, in dem der Dampf sich mit der Beschwerung des Gases niederschlägt.

D. R. P. Nr. 313241 (Klasse 26b) vom 22. April 1917.
Fr. Paul Schmidt in Suhl i. Thür.

Azetylenapparat nach dem Überschwemmungssystem mit übereinander liegenden Karbidabteilungen oder Karbidschichten, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der Luft in Verbindung stehende Aufnahmebehälter für das Entwicklungwasser unter der Gasglocke und der oder die Entwickler in einem damit kommunizierenden Behälter angeordnet sind, zum Zwecke eines langsamen Fallens des Wasserstandes und des bequemen Einsetzens und Heraushebens der Entwickler.

D. R. P. Nr. 313242 (Klasse 26b) vom 3. September 1918.
Theodor Kautny in Düsseldorf-Grafenberg.

Verfahren zur Verhinderung von Explosionen durch Funkenbildung beim Betriebe von Azetylenapparaten, dadurch gekennzeichnet, daß die mit auffallendem Karbid in Berührung kommenden Teile des Apparates durch Behandlung mit einer oxydierenden Flamme an ihrer Oberfläche in einen Zustand geringerer Härte übergeführt sind.

D. R. P. Nr. 300036 (Klasse 26d) vom 16. November 1915.
Dr. Johannes Behrens in Bremen.

Verfahren zur Gewinnung von freier Schwefelsäure aus rohem Steinkohlengas, Mondgas oder dergl., dadurch gekennzeichnet, daß das von Ammoniak befreite Gas mit schwefligsaurem Wasser gewaschen, und die erhaltene Lösung von Thionsäuren durch Eindampfen konzentriert wird, unter Wiederverwendung des dabei abgeschiedenen Schwefels und Schwefeldioxyds.

D. R. P. Nr. 312908 (Klasse 27b) vom 21. September 1916.
Léon Tréfois in Brüssel.

Einrichtung zur selbsttätigen Regelung der Förderung von flüssigen oder gasförmigen Fördermitteln zur Erzielung eines konstanten Druckes in der Druckleitung eines Gassaugers, Gebläses, einer Pumpe oder einer ähnlichen Maschine, die mit einer Umlaufleitung zwischen Saug- und Druckleitung versehen ist, gekennzeichnet durch einen in der Umlaufleitung liegenden Kolben, der sich in einem Zylinder bewegt, dessen Länge entsprechend dem zu erreichenden Druck verändert werden kann, wobei der Kolben im ungestörten Betriebe die Verbindung zwischen Druck- und Saugleitung schließt, aber im Falle des Stillstandes des Gassaugers, Gebläses oder der Pumpe oder einer ähnlichen Maschine und eines hierdurch entstehenden Unterdruckes in der Druckleitung eine unmittelbare Verbindung zwischen Saugleitung und Druckleitung über die Umlaufleitung herstellt, wodurch ermöglicht wird, einen an die Anordnung angeschlossenen Gasmotor fortdauernd zu speisen.

D. R. P. Nr. 313111 (Klasse 27c) vom 25. Mai 1918.
Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden, Schweiz.

Verfahren zur selbsttätigen Regelung von Kreiselverdichtern, dadurch gekennzeichnet, daß die bei Eintritt in den unstabilen Betriebzustand sich einstellenden vereinzelten Stöße des Fördermittels dazu benutzt werden, die Regelorgane des Verdichters so einzustellen, daß das Auftreten sich fortlaufend wiederholender Stöße verhindert wird und die Stabilität der Förderung erhalten bleibt.

D. R. P. Nr. 313035 (Klasse 30f) vom 2. Oktober 1918.
Albert Nürnberg in Berlin.

Vorrichtung zur elektrischen Preßlufterhitzung mit getrennter Zuführung der kalten und der heißen Preßluft zum Mischapparat mit gleichzeitiger Temperaturregulierung der Mischluft, gekennzeichnet durch zwei senkrecht und einander parallel angeordnete Heizzylinder von runder oder unrunder Form, in welche je ein oder mehrere nicht regulierbare elektrische Heizwiderstände eingebaut sind und die in einen oberhalb derselben angeordneten Mischapparat münden, der wiederum mit der gemeinsamen Heißluftleitung in Verbindung gebracht ist.

D. R. P. Nr. 312827 (Klasse 30k) vom 21. Juni 1918.
Johann Mayer in Hermannstadt, Ungarn.

Atmungmaske zur Sauerstoffbehandlung, dadurch gekennzeichnet, daß für die ausgeatmete Luft in der Atmungmaske selbst durch Querwände Luftwege gebildet sind, die zur Aufnahme von Luftreinigungmitteln Gefäße enthalten und an deren Ende die Ausströmdüse der Sauerstoffzuleitung angeordnet ist, so daß hinter der Ausströmdüse die bekannte injektorartige Saugwirkung entsteht, durch welche die ausgeatmete Luft an der Oberfläche der Reinigungmittel vorbeigeführt wird.

D. R. P. Nr. 312832 (Klasse 42i) vom 3. Juli 1917.
Dr. Hugo Strache in Wien
und Dr. Kasimir Kling in Lemberg.

Vorrichtung zur Bestimmung des Heizwertes von Gasen durch Zündung des mit Luft gemischten Gases im Innern eines Gefäßes, dadurch gekennzeichnet, daß dieses in üblicher Weise mit Hilfe des Dewarschen Vakuums gegen Ausstrahlung geschützte Gefäß im Innern ein Thermometer enthält, dessen Quecksilberfüllung selbst als kalorimetrische Substanz dient.

D. R. P. Nr. 312793 (Klasse 45f) vom 14. Mai 1916.
Dr.-Ing. Friedrich Riedel in Essen.

Verfahren, die die Pflanzen unmittelbar umgebende Atmosphäre mit Kohlensäure anzureichern, dadurch gekennzeichnet, daß hierzu kohlensäurehaltige Abgase von Verbrennung- oder Kraftanlagen benutzt werden, die vorher von den schädlichen mechanischen und chemischen Beimengungen, wie Staub und Ruß, Öl, Teer, unverbrannten Kohlenwasserstoffen, Schwefelverbindungen usw., befreit sind.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 291843 (Klasse 46a) vom 9. Dezember 1913.
Hans Reinert in Saarbrücken.

Verfahren zum Betriebe von Gaskraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß Gas oder Luft während des Ansauge- oder Kompressionhubes unter Überdruck in scharfen Strahlen in die Ladung eingeführt wird, so daß eine kräftige Durchwirbelung der Ladung erfolgt.

D. R. P. Nr. 312879 (Klasse 46d) vom 15. August 1916.
Arthur Wilhelmi in Beuthen, Ober-Schlesien.

Verfahren zur Benutzung verflüssigter Gase, flüssiger Luft, flüssigen Sauerstoffs, flüssigen Stickstoffs usw. als Betriebmittel für Maschinen, dadurch gekennzeichnet, daß entsprechende Aufsaugestoffe enthaltende Patronen, z. B. beim Tauchen in flüssiges Gas sich sättigen, um, in verschließbaren Druckbehältern untergebracht, durch Verdampfung der flüssigen Gase einen beliebig regelbaren Gasstrom als Betriebmittel für Maschinen und Apparate, sowie für chemische, metallurgische und gaspyrotechnische Zwecke herzugeben.

D. R. P. Nr. 312685 (Klasse 50b) vom 19. November 1916.
Firma G. Polysius in Dessau.

Verfahren zum Vermahlen und Fördern von Karbid unter Vermeidung von Entzündung und Explosiongefahr durch Einführen von sauerstoffreien oder -armen Gasen in die Mühlen, Fördereinrichtungen und dergl., dadurch gekennzeichnet, daß hierfür die Abgase der Kalköfen verwendet werden.

D. R. P. Nr. 312916 (Klasse 65d) vom 23. Januar 1912.
Adolf Heckt in Kiel.

Verfahren zum Antrieb von Torpedos mittels Expansion- und Verbrennungkraftmaschinen unter Verwendung sauerstoffreicher Preßluft u. dgl. oder reinem Sauerstoff, der zunächst arbeitleistend in der ein- oder mehrzylindrigen Expansionmaschine wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgase der Expansionmaschine als Betriebluft auf eine solche Zahl von Verbrennungkraftzylinder verteilt werden, daß diese unter ungefähr normalen Temperaturen und Kolbendrücken arbeiten und ungefähr ebensoviel Kraft erzeugen, als wenn sie mit voller Füllung von Luft mit normalem Sauerstoffgehalt betrieben würden.

D. R. P. Nr. 300620 (Klasse 74b) vom 25. Februar 1914.
Hartmann & Braun Akt.-Ges. in Frankfurt a. M.

1. **Vorrichtung zum Anzeigen von Gasen mittels elektrisch vorgewärmter, katalytisch wirkender Drähte** nach Patent 286042, dadurch gekennzeichnet, daß der dauernd unter Strom stehende Heizdraht den den Schalter für den Signalstromkreis betätigenden Arbeitdraht nur an einer Stelle berührt.

D. R. P. Nr. 287989 (Klasse 77h) vom 18. September 1913.
Firma Carl Francke in Bremen.

1. **Wasserstoffgas-Füllanlage für Luftschiffhäfen,** dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrheit von großen Hochdruckbehältern unterirdisch angeordnet ist, die an die Kompressoranlage der Gasanstalt und die Fülleitung absperrbar angeschlossen sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß außerdem ein Hilfgasbehälter vorgesehen ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochdruckbehälter auch an den Gasbehälter absperrbar angeschlossen sind.

D. R. P. Nr. 305149 (Kl. 77h) vom 30. Januar 1917.
Christian Lorenzen in Neukölln.

Selbsttätig regulierendes Ventil in Luftfahrzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß eine von der Außenluft unbeeinflußbar abgeschlossene Gasmenge so auf eine mit dem Ventil in Verbindung stehende Membran wirkt, daß bei einer Druckverminderung auf der Abflußseite des Ventils eine Vergrößerung, bei einer Druckvermehrung eine Verkleinerung des Ventilhubes eintritt.

D. R. P. Nr. 310749 (Klasse 77h) vom 24. April 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 305149.)
Christian Lorenzen in Neukölln.

Selbsttätig regulierendes Ventil nach Patent 305149, dadurch gekennzeichnet, daß zum Abfangen der dynamischen Wirkung des Durchstromes eine oder mehrere feste, nur mit kleinen Durchbrechungen versehene Schutzwände vorgesehen sind.

D. R. P. Nr. 312720 (Klasse 77h) vom 6. Juni 1916.
Dr. Rudolf Wagner in Hamburg.

1. **Feuerung für Luftschiffkessel,** dadurch gekennzeichnet, daß die Kesselanlage gleichzeitig oder nacheinander mit flüssigem Brennstoff und mit Traggas aus den Zellen geheizt wird.

D. R. P. Nr. 299020 (Klasse 77h) vom 11. Mai 1916.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges. in Berlin.

Gasfüllanlage für Luftschiffe, gekennzeichnet durch die Vereinigung eines wasserlosen Sammelbehälters mit einem ihm vorgeschalteten Gastrockner.

D. R. P. Nr. 310199 (Klasse 77h) vom 24. August 1917.
Reinhold Richter in Berlin-Friedenau.

Brandschutzvorrichtung für Luftschiffe in Form von das Traggas umschließenden, mit explosionsicheren Gasen gefüllten Räumen, dadurch gekennzeichnet, daß in letzteren ein auf beliebige Art künstlich höher gehaltener Druck herrscht als im Traggasraume.

D. P. R. Nr. 292895 (Klasse 77h) vom 21. Oktober 1913.
J. Traube in Charlottenburg.

Gas- und wasserdichter Stoff für Ballonhüllen und dergl., dadurch gekennzeichnet, daß der Stoff auf der einen Seite wie üblich einen Kautschuküberzug hat und auf der anderen Seite mit einer Mischung aus Glyzerin, Leim und Pulvern von Talkum, Zinkweiß und dergl. überzogen ist.

D. R. P. Nr. 313408 (Klasse 81e) vom 11. Januar 1917.
Paul Hardegen & Co.,
Fabrik Elektrischer Apparate m. b. H. in Berlin.

Rohrpostanlage für Wendebetrieb, bei der die mit dem Gebläse verbundene Endstelle mit zwei voneinander unabhängigen Rohrverschlüssen versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Förderrohr an der mit dem Gebläse verbundenen Endstelle einerseits in bekannter Weise durch eine nach außen aufstoßende Klappe, andererseits durch einen Abschlußschieber verschlossen ist, der beim Senden von Büchsen die Klappe vom Druck der zugeführten Preßluft entlastet.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 312854 (Klasse 87b) vom 20. Mai 1915. August Timmermans in Forest-lez-Bruxelles.

Druckluftwerkzeug mit einem Steuerventil, das sich unter dem Drucke des abwechselnd aus dem Arbeitzylinder auf seine Steuerfläche wirkenden Druckmittels verschiebt, wenn der Schlagkolben am Ende seiner Hübe die entsprechende Mündung der zu diesen Flächen führenden Leitungen aufgedeckt hat, dadurch gekennzeichnet, daß die Lage dieser Mündungen, die Länge des Schlagkolbens und die Länge des Arbeitzylinders so gewählt sind, daß die beiden Mündungen gleichzeitig von dem Schlagkolben freigelegt werden, wenn dieser auf seinem Vorwärtshube eine bestimmt begrenzte Stellung überschreitet, um so ein selbsttätiges Anhalten des Werkzeuges zu erzielen.

D. R. P. Nr. 313717 (Klasse 78e) vom 14. Oktober 1915. Dipl.-Ing. Ambrosius Kowastch in Borgsdorf, Kr. Nieder-Barnim.

Vorrichtung zur Herstellung von Sprengladungen mit flüssigen Gasen mit evakuiertem Behälter für die Patrone, dadurch gekennzeichnet, daß der evakuierte Behälter einen Boden aus durchstoßbarem Stoff hat, hinter welchem in einer Verlängerung mit durchstoßbarer Überdeckung der Besatz gelagert ist, und daß vorn an dem Behälter ein Fortsatz zur Überführung der Patrone in das Bohrloch angebracht ist.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Der Wärmeaustausch am Berieselungkühler. Von W. Nusselt. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 206—210.)

Über einige merkwürdige Eigenschaften der Gase. Von Fr. Wächter. (Ztschr. f. techn. Physik 1923, S. 56—63.)

Die Druckwage, das Normalinstrument für hohe Drucke. Von L. Holborn. (Ztschr. V. D. Ing. 1923, S. 188—189.)

Die Geschwindigkeit der Einwirkung von Sauerstoff, Schwefelwasserstoff und Halogenen auf Metalle. Von G. Tammann und W. Köster. (Ztschr. f. anorg. allgem. Chem., Bd. 123, S. 196—224.)

Beim Verbrennen von Gasgemischen entstehende Drucke. Von W. T. David. (Engineering, Bd. 114, S. 791—792.)

Theoretische Betrachtungen über das Schoopsche Metallspritzverfahren. Von R. Hopfelt. (Anzeiger f. Berg-, Hütten- und Maschinenwesen 1923, Nr 65.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Dräger-Sauerstoff-Schutzgerät SS 1 in der Hüttenindustrie und in der chemischen Industrie des Ruhrkohlenbeckens. Von Bender. (Kohle und Erz 1923, S. 186—188.)

Rauchschutz- und Tauchgeräte. Von Fr. Plett. (Ztschr. V. D. Ing. 1923, S. 413—415.)

Über die Explosionen in Zschornewitz und Bodio. Von Fr. Raschig. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1922, S. 117—119.)

Das Leunawerk. Von H. Hirschstein. (Techn. Blatt 1923, S. 145—147.)

3. Wasserstoff.

Wasserstoff und Sauerstoff. Von F. Reinboth. (Braunkohlen- und Brikett-Ind. 1923, S. 153—154.)

Apparat zur elektrolytischen Reindarstellung von Wasserstoff. Von G. Niese. (Physik. Ztschr. 1923, S. 12—14.)

4. Heiz- und Leuchtgase.

Ausbildung der Ingenieure, Meister und Schweißer im autogenen und elektrischen Schweißen. Von P. Schimpke. (Anz. f. Berg-, Hütten- und Maschinenwesen 1923, Nr. 30, S. 1—2.)

Autogenes und elektrisches Schweißen und Schneiden. Von Fr. Hoyer. (Braunkohlen- und Brikett-Ind. 1923, S. 200—202; Wärme 1922, S. 507—508.)

Gaserzeugung in elektrisch beheizten Gasgeneratoren. Von J. Gwosdz. (Braunkohle 1922, S. 269—273.)

Die Wärmewirtschaft in Gaswerken. Von O. Peischer. (Wärme 1923, S. 59—63.)

Die Gewinnung und Verwendung der Erdgase. Von P. Damm. (Ztschr. angew. Chem. 1922, S. 121—125.)

Kohlenoxydbildung bei der Verbrennung von Naturgas. Von J. V. Brumbaugh und G. W. Jones. (Journ. Franklin Inst., Bd. 194, S. 103—104.)

Generatorgas für Schmelzöfen nach dem Nielsen-Verfahren. Von H. Illies. (Wärme 1922, S. 522—524.)

Das Braunkohlengeneratorgas und seine Bedeutung für die Beheizung metallurgischer Öfen der Metallhüttenindustrie. Von H. Hermanns. (Feuergtechn., 11. Jahrg., S. 114—116.)

Neuer Orsatapparat. (Chaleur et Industrie 1922, S. 1700—1701.)

5. Kältetechnik.

Untersuchungen an einer Ammoniak-Kältemaschine unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses des Kühlwassermantels am Verdichter.

Digitized by Google

Von W. Fischer. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 720—723.)

Die ersten Kühlwagen der Deutschen Reichsbahn. Von Laubenheimer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1922, S. 921—922.)

Erzeugung und Verwertung der Kälte. (Engineering 1922, Bd. 114, S. 498—500.)

Selbsttätiger Regler für Kleinkältemaschinen, Bauart Coleman. (Power, Bd. 55, S. 996.)

6. Preßluft, Kompressoren.

Die Ausbesserung von Lokomotivkesseln. Von Th. Posewitz. (Anzeiger f. Berg-, Hütten- und Maschinenwesen 1923, Nr. 52.)

Turbogebläse für Eisengießereien. Von E. Blau. (Gießerei-Ztg. 1923, S. 15—18.)

Die Wirtschaftlichkeit der Preßluftanlagen, besonders im Bergwerkbetriebe. Von B. Preu. (Techn. Blätter 1923, S. 25, 34—35, 42.)

7. Verschiedenes.

Dreieckschaubilder für graphische Berechnungen. Von G. Neumann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 231—232.)

Zur Ingenieurerziehung. Von G. M. Strobl. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 419—421.)

Neue Bücher.

Het Natuurkundig Laboratorium der Rijksuniversiteit te Leiden in de Jaren 1904—1922. Herausgegeben von Dr. C. A. Crommelin. 458 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. Leiden 1922, Verlag von Ed. Ijdo.

Diese Festschrift ist Prof. Kamerlingh Onnes von Kollegen und Schülern zum 40jährigen Professorjubiläum gewidmet und mit einem Bildnis des Jubilars geschmückt. Das Buch gibt einen anschaulichen Überblick über die Fülle wertvoller Arbeiten, die in den letzten 18 Jahren aus dem Leidener Laboratorium hervorgegangen sind und unter denen die im Jahre 1908 gelungene Verflüssigung des Heliums an erster Stelle steht. Der Inhalt der Festschrift gliedert sich in fünf Teile, und zwar wird zunächst die äußere und die apparative Entwicklung des Kryogenen Laboratoriums geschildert. Hieran schließen sich fünf Abhandlungen aus dem Gebiete der Thermodynamik an. Es folgen weiter Untersuchungen über magnetische, optische, radioaktive und elektrische Erscheinungen aus der Feder namhafter Gelehrter. Recht lesenswert ist auch das Geleitwort, das H. A. Lorentz diesen Arbeiten vorangesetzt hat. Alles in allem stellt das Buch eine gehaltreiche Gabe von bleibendem Werte dar, die auch den deutschen Physikern, soweit sie die holländische Sprache beherrschen, sehr willkommen sein wird.

Die Kompression-Kältemaschine. Der „nasse" und „trockene" Gang der Kompresison-Kältemaschine. Von Dr.-Ing. W. Koeniger. 204 Seiten mit 66 Abb. und 10 Tafeln. München und Berlin, Verlag von R. Oldenbourg.

Diese Arbeit, die eine Erweiterung der Doktor-Dissertation des Verfassers ist, verfolgt den Zweck, sowohl den Studierenden in die Theorie der Kältemaschinen einzuführen und ihm für die Ausführung von Versuchen und für deren Auswertung eine zuverlässige Anleitung zu geben als auch dem in der Praxis tätigen Kälte-Ingenieur die rasche Berechnung von Kältemaschinenanlagen mit Hilfe der Entropiediagramme zu ermöglichen. Verfasser beschreibt eingehend seine Versuche an einer Schwefeldioxyd-Kältemaschine und erläutert die Auswertung der dabei erhaltenen Ergebnisse sowie die Aufstellung der Wärmebilanzen. Für die Praxis von besonderem Wert sind die im Anhang zusammengestellten thermischen Daten für Ammoniak- und Kohlensäuredämpfe und die an einem Zahlenbeispiel durchgeführte Berechnung einer Kompression-Kältemaschine, nicht minder aber die Zahlentafeln und Diagramme für Ammoniak, Kohlendioxyd und Schwefeldioxyd, von denen Verfasser besonders dem i-s-Diagramm für den praktischen Gebrauch zur Berechnung der Kältemaschinen den Vorzug gibt. Die Arbeit kann allen Kälte-Ingenieuren zum Studium angelegentlich empfohlen werden.

Der Gaskampf und die Gasschutzgeräte im Weltkriege. Von Oberbergrat Ing. Gustav Ryba. 24 Seiten mit 22 Abb. Teplitz-Schönau, Montanverlag Adolf Becker. Preis geh. 10 tschech. Kr.

Verfasser gibt, gestützt auf seine mehr als 20jährige Tätigkeit im Gasschutz des Bergbaus, in diesem kleinen Heft einen interessanten Überblick über die Entwicklung des Gaskampfs und namentlich der bei den einzelnen Heeren benutzten Schutzgeräte [1]). Da die im Verlauf des Krieges auf diesem Gebiete gemachten Erfahrungen auch für den Bergbau sowie für manche Zweige der chemischen Industrie von Bedeutung sind, besitzt die Arbeit nicht nur ein historisches Interesse, sondern sie gibt auch dem Bergmann, Chemiker, Gewerbehygieniker und Arzt wertvolle Anregungen.

[1]) Vgl. auch diese Ztschr., 20. Jahrg., S. 37.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,

Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 5. 1923. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis für Deutschland für Heft 1—6 einschließlich Porto 8,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Selbstentzündung ausströmenden Wasserstoffes.

Von Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Nusselt, Karlsruhe.

(Schluß von S. 41.)

Aus diesen Versuchen folgt, daß die katalytische Wirkung des Eisenoxydes nicht zur Erklärung der Selbstentzündung herangezogen werden kann. Aber die nachher festgestellte Tatsache, daß alle beigemischten Pulver, welche zur Selbstzündung führten, sich in den pyrophoren Zustand überführen ließen, und daß keines der nicht zur Zündung führenden Pulver sich in den pyrophoren Körper verwandeln ließ, führte fast zu dem Schlusse, daß ein im Spalt sich bildender pyrophorer Körper die Selbstzündung verursache. Diese also so naheliegende Behauptung ließ sich nun aber leicht durch einen weiteren Versuch prüfen. Wenn der pyrophore Körper die Ursache der Selbstzündung ist, dann muß die Möglichkeit der Fernleitung der Zündfähigkeit bestehen.

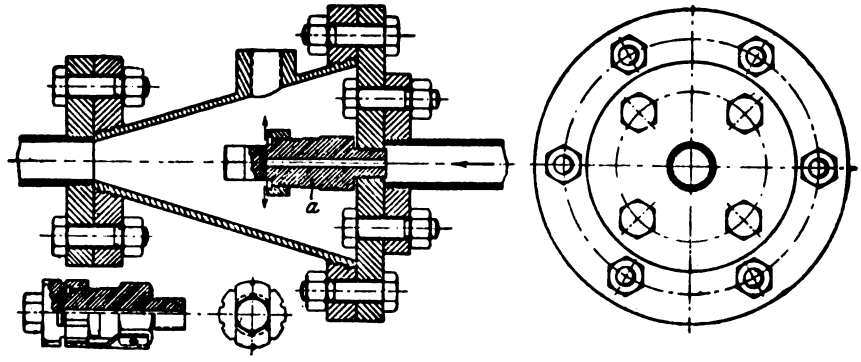


Abb. 7 bis 10. Kleiner Zündkopf mit Kappe.

Um dies zu prüfen, wurde über einen am Ende der Leitung angebrachten kleineren Zündkopf eine eiserne Kappe gestülpt, wie dies in Abb. 7 bis 10 abgebildet ist. An diese dichtsitzende Kappe schloß sich eine 20 m lange 3/4"-Leitung an, die in der Mitte des Hofes vom Laboratorium frei und senkrecht nach oben mündete. Es wurde nun zunächst der Zündkopf *a* weggenommen und das Wasserstoffstaubgemisch durch die Leitung gejagt. Eine Selbstzündung trat hierbei am Ende der Leitung nicht ein. Dann wurde der Zündflansch anmontiert und zunächst geprüft, ob beim Ausströmen in die freie Luft die Selbstzündung eintrat. Als dies der Fall war, wurde die Kappe übergestülpt, die Fernleitung angeschlossen und das Absperrventil am Windkessel geöffnet. Der erwartete Effekt trat aber trotz zahlreicher Versuche nicht ein. Wäre das im Spalt des Zündkopfes *a* sich bildende Pyrophor die Ursache der Zündung, so müßte das sich dort bildende pyrophore Eisen mit durch die lange Leitung geschwemmt werden. Es müßte dann am Ende der Leitung beim Austritt in die Atmosphäre zur Selbstzündung des Wasserstoffes führen.

So schienen alle möglichen Theorien zur Er-

Digitized by Google

klärung der Zündung zu versagen. Ich war an einem toten Punkt bei den Versuchen angekommen. Da kam mir ein glücklicher Zufall zu Hilfe, der zur Lösung der Aufgabe führte. Am 1. Dezember 1916 machte ich in den Abendstunden einen Ausströmversuch mit der in Abb. 1 und 2 gezeichneten Anordnung, als plötzlich dichter Nebel einfiel, der eine starke Finsternis zur Folge hatte. Dabei sah ich vor dem Eintreten der Zündung am Flansch blauviolettes Glimmlicht auftreten, das sich mehrere Zentimeter in der Strahlrichtung erstreckte. Wenn an die Mischkammer geklopft wurde, wenn also viel Staub ausströmte, trat es besonders lebhaft auf. Das Auftreten des Glimmlichtes am Ausnicht verhindert. Im Finstern sah man auch, wie das Büschellicht durch das Sieb hindurch sich ausbreitete. Auch eine Abrundung der Kanten des Flansches und deren Herstellung aus Hartgummi hinderte die Zündung nicht. Erst die in Abb. 11 und 12 dargestellte Einrichtung brachte die Lösung der Zündungursache. Es wurde ein 2 mm starker an einem Ende zugespitzter Kupferdraht *a* mit seinem andern Ende am Rohr befestigt und so gebogen, daß das zugespitzte Ende mit der Spitze in der Spaltebene lag und mit der Achse des ausströmenden Wasserstoffstrahles zusammenfiel. Die Spitze selbst befand sich 20 mm vom äußeren Rand des Flansches entfernt. Bei

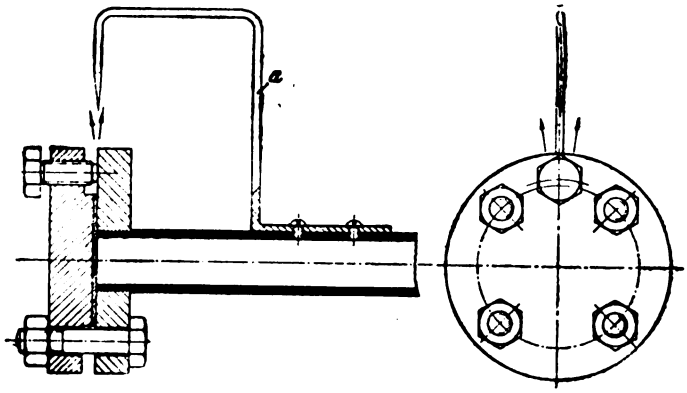


Abb. 11 u. 12. Großer Zündflansch mit Schutzdraht.

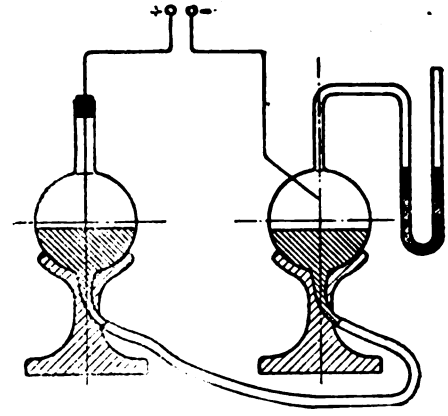


Abb. 13. Explosionpipette zur Prüfung der Büschelzündung.

strömflansch hat mich nun doch wieder veranlaßt, zu untersuchen, ob nicht doch ein rein elektrischer Zündvorgang vorliege. Leider konnte man die Leuchterscheinung nicht aus der Nähe beobachten, da das Einsetzen der Zündung immer mit heftiger Explosion erfolgte. Auch war keine Zeit zu ruhiger Beobachtung vorhanden, da dem Auftreten der Leuchterscheinung meist die Zündung schnell folgte. Es wurden deshalb, um das Glimmlicht in aller Ruhe studieren zu können, Versuche gemacht, bei welchen statt Wasserstoff Druckluft ausströmte. Aber leider trat bei diesen Versuchen das Glimmlicht so spärlich auf, daß man auch nichts Wesentliches sah.

Wenn eine elektrische Zündung erfolgt, so muß man annehmen, daß der Staub durch die Reibung im Spalt elektrisiert wird, und daß außerhalb des Flansches im dort entstehenden elektrischen Feld Entladungen mit Funkenbildung auftreten, die dann in bekannter Weise zur Zündung führen. Es wurde nun versucht, durch Beeinflussung des elektrischen Feldes auf die Entladungerscheinungen einzuwirken. Es wurden zunächst Drahtsiebe um den Flansch gelegt. Durch diese wurde aber die Zündung dieser Anordnung waren die am Spaltende beim Ausströmen des Wasserstoffstaubgemisches auftretenden Leuchterscheinungen nur noch einige Millimeter lang, und die Entzündung des Wasserstoffes trat nicht mehr ein. Bog man den Draht zur Seite, so setzte sofort die Zündung ein. Dieser grundlegende Versuch wurde sehr oft wiederholt. Sein Ergebnis blieb eindeutig. Der Draht *a* verhinderte immer die Zündung, die aber sofort einsetzte, wenn er zur Seite gebogen wurde. Da der Draht *a* natürlich mechanische, thermische oder chemische Vorgänge, die im Spalt auftreten könnten, nicht beeinflussen kann, so beweist dieser Versuch eindeutig, daß mechanische, thermische oder pyrophore Ursachen nicht zur Zündung führen. Der Draht *a* kann nur das elektrische Feld im Strahl beeinflussen. Dieser Versuch beweist deshalb eindeutig, daß eine elektrische Zündung vorliegt.

Um noch weiter in das Wesen der Zündung einzudringen, wurde geprüft, ob eine Ionisierung Einfluß auf die Verbrennung von Knallgas hat.

Digitized by Google

Es wurde zu diesem Zwecke in die Schale der in Abb. 3 gezeichneten Bombe ein Thoriumpräparat gebracht und die Bombe dann mit Knallgas gefüllt. Das Thoriumpräparat bewirkte eine kräftige Ionisierung der Gasladung. Nach längerem Stehen wurde dann das Gemisch im Mittelpunkt der Kugel durch einen Induktionfunken gezündet und der zeitweilige Verlauf der Verbrennung mit einem optischen Indikator aufgenommen. Ein Einfluß der Ionisierung auf die Zündgeschwindigkeit und damit auch auf die Zündfähigkeit konnte nicht festgestellt werden.

In der Literatur findet man die Behauptung, daß Büschelentladungen Knallgas nicht zur Entzündung bringen. Um auch diese Frage noch zu studieren, wurden mit der in Abb. 13 dargestellten Hempelschen Explosionpipette Versuche angestellt. Ein in das Glas eingeschmolzener Platindraht, der in der Mitte der Kugel endete, wurde mit einem Pol einer Toeplerschen Influenzmaschine verbunden. Der andere Pol lag am Quecksilber des Niveaugefäßes. Nach der Erregung der Maschine bildete sich dann an der Platinspitze eine Büschelentladung aus. War die Pipette vorher mit Knallgas gefüllt worden, so konnte man mehrere Sekunden den Strom fließen lassen, ohne daß eine Zündung einsetzte. Manchmal trat aber doch eine Zündung ein. Dies lag wohl daran, daß infolge der Selbstinduktion des Stromkreises Überspannungen entstanden, die zur Funkenbildung führten. Wegen meines Fortganges von der Dresdener Technischen Hochschule konnte ich diesen Versuch leider nicht zum Abschluß bringen. Der genauere elektrische Mechanismus der Zündung des ausströmenden Wasserstoffes bedarf daher noch der Aufklärung durch weitere Versuche.

Das Ergebnis meiner Versuche ist, kurz zusammengefaßt, das folgende: Trotz zahlreicher Versuche konnte reiner Wasserstoff, der durch eine Undichtheit einer Leitung ausströmte, nicht zur Selbstentzündung gebracht werden. Eine solche kann erst einsetzen, wenn Staubteilchen mit ausströmen. Infolge der Reibung beim Ausströmen wird der Staub elektrisch aufgeladen. Am Spaltende treten dann Entladungerscheinungen auf, die zur Zündung führen.

Um beim praktischen Luftschiffbetrieb eine Selbstzündung des ausströmenden Wasserstoffes zu verhindern, hat man deshalb dafür zu sorgen, daß alle Leitungen staubfrei sind. Durch den Einbau von Filtern kann diese Bedingung bis zu einem gewissen Grade erfüllt werden. Der meiste Staub, der in den Leitungen gefunden werden konnte, bestand aus Rost. In gewöhnlichen Wasserstoffstahlflaschen von einigen Litern Inhalt wurden bis zu 300 g Rost gefunden. Dies ist sehr merkwürdig, denn nach der üblichen Theorie des Rostens sind zur Rostbildung in Eisenleitungen Wasser und freier Sauerstoff notwendig. Es muß also bei Gegenwart von Wasserstoff, namentlich wenn er unter hohem Druck steht, Wasser allein zur Rostbildung ausreichen. Die Rostbildung in den Wasserstoffleitungen könnte man durch Austrocknung des Wasserdampfes nach dem Ausfrierverfahren verhindern, wie es zur Trocknung des Hochofenwindes dient. Das Verfahren ist zwar sehr teuer, aber es hätte den Vorteil, daß durch die Trocknung des Wasserstoffes gleichzeitig der Auftrieb des Luftschiffes vergrößert wird.

Das sicherste Mittel, um die aus der Selbstzündung des Wasserstoffes folgenden Unfälle zu verhindern, wird neuerdings in Amerika benutzt. Man will dort die Luftschiffe nicht mehr mit Wasserstoff, sondern mit dem unbrennbaren Helium füllen, das dort billig aus Erdgasquellen gewonnen werden kann.

Die Auslegung des Versailler Friedenvertrages verbietet Deutschland zurzeit den Bau von Luftschiffen. Das wird aber nur ein vorübergehender Zustand sein. Später wird deshalb das von mir hier behandelte Problem wieder praktische Bedeutung gewinnen.

Neue gasanalytische Apparate und Methoden.

Von Dr.-Ing. A. Sander. (Fortsetzung von S. 15.)

Luft.

Die Untersuchung der atmosphärischen Luft auf Verunreinigungen, die meist nur in geringer Menge darin enthalten sind, erfordert die Anwendung möglichst empfindlicher und genauer Methoden. Zur raschen Bestimmung von Kohlensäure und Kohlenoxyd in verunreinigter Zimmerluft kat E. Kohn-Abrest (Comptes rendus, Bd. 168, S. 1019—1022; Chem. Zentralbl. 1919, IV, S. 644) einen tragbaren Apparat angegeben, der aus einem 5 Liter fassenden Aspirator und mehreren kleinen, daran befestigten Waschflaschen besteht. Der Kohlensäuregehalt der Luft wird mit Hilfe von Barytwasser von bekannter Stärke ermittelt, zur

Digitized by Google

Bestimmung von Kohlenoxyd dient ein mit Jodpentoxyd gefülltes, elektrisch erhitztes Röhrchen, an das eine zweite kleine Waschflasche mit Barytwasser angeschlossen ist, das die aus dem Kohlenoxyd gebildete Kohlensäure aufnimmt.

In England benutzt man zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft zumeist den Apparat von Haldane, den R. C. Frederick (Journ. Soc. Chem. Ind., Bd. 35, S. 96—99 [1916]; Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 29, II, S. 329 [1916]) näher beschreibt. Hierbei wird aus einer abgemessenen Luftmenge die Kohlensäure durch Ätzkali entfernt und die hierbei entstehende Volumenverminderung gemessen; die Menge Kohlensäure in 10000 Teilen Luft kann unmittelbar abgelesen werden. Während der Apparat von Haldane ursprünglich nur bis zu 100 Teile Kohlensäure in 10000 Teilen Luft zu bestimmen gestattete, hat Frederick eine Einrichtung getroffen, mit der bis zu 500 Teile Kohlensäure bestimmt werden können. Auch M. von Gruber (Journ. f. Gasbeleuchtg., Bd. 58, S. 415 [1915]) empfiehlt den Haldane-Apparat, der, wenn man nur einige Feinheiten der Handhabung gelernt habe, außerordentlich rasch und bequem den Kohlensäuregehalt bis auf etwa $^1/_{10}$ pro Mille genau angibt.

Zur Bestimmung kleiner Mengen von Kohlenoxyd in der Luft von Eisenbahntunnels haben A. Seidell und Ph. W. Meserve (Hyg. Labor. U. S. Public Health Service, Bull. Nr. 92; Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 29, II, S. 40 [1916]) die Jodpentoxydmethode verbessert. Für die Bestimmung des Schwefeldioxydgehaltes in demselben Falle empfehlen sie die direkte Titration mit $^1/_{1000}$-normaler Jodlösung; nähere Angaben hierüber vgl. Ztschr. f. analyt. Chem., Bd. 53, S. 718 [1914]). Zur Erhöhung der Genauigkeit bei der Bestimmung geringer Schwefeldioxydmengen empfiehlt J. R. Marston (Engin. Min. Journ., Bd. 100, S. 726 [1915]; Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 29, II, S. 187 [1916]) die Verwendung von zwei Glasflaschen gleicher Größe, von denen die eine reine Luft enthält, während sich in der zweiten eine bekannte Menge der zu untersuchenden Luft befindet. Beide Flaschen werden mit gleichen Mengen Stärkelösung beschickt, die vorher mit $^1/_{500}$-normaler Jodlösung gleich stark gefärbt wurde. Nach 1—2 Minuten langem Schütteln beider Flaschen wird der Inhalt der die Gasprobe enthaltenden Flasche mit der obigen Jodlösung titriert, bis der Farbton der in der ersten Flasche enthaltenen Lösung erreicht ist. Aus der Menge der verbrauchten Jodlösung berechnet man den Schwefeldioxydgehalt der Luft.

Eine Kritik der verschiedenen Verfahren zur Bestimmung kleiner Kohlenoxydmengen in Luft (mit Hilfe von Jodpentoxyd oder Blut) geben D. Florentin und H. Vandenberghe (Comptes rendus, Bd. 172, S. 391—393 [1921]; Chem. Zentralbl. 1921, II, S. 775).

A. Gautier (Bull. Soc. Chim. [4], Bd. 17, S. 256—260 [1915]; Chem. Zentralbl. 1915, II, S. 1118) bemerkt, daß er die von Graham und Winmill im Jahre 1914 empfohlene Methode zur Bestimmung von Kohlenoxydspuren in der Luft mit Hilfe von Jodpentoxyd bereits im Jahre 1898 ausgearbeitet und veröffentlicht habe.

Zur Bestimmung von Phosgenspuren in der Luft leiten A. Kling und R. Schmutz (Comptes rendus, Bd. 168, S. 773 und 891 [1919]; Chem.-Ztg., Bd. 43, S. 580 und 727 [1919]) 1—5 Liter Luft durch 3—10 ccm einer kaltgesättigten, wässerigen Anilinlösung, aus der Phosgen selbst in einer Verdünnung von 1:100000 unlösliche Nadeln von Diphenylharnstoff ausscheidet. Der Niederschlag wird abfiltriert, getrocknet und gewogen. Wenn seine Menge jedoch zu gering ist, wird er zerlegt, worauf das gebildete Ammoniak abdestilliert und mit Neßlers Reagens kolorimetrisch bestimmt wird.

Über die Untersuchung von Grubenluft vgl. unter „Methan".

Stickstoff und Argon.

Zur Bestimmung von Stickstoff in brennbaren Gasgemischen schlägt O. Johannsen (Stahl und Eisen, Bd. 38, S. 297 [1918]) vor, das Gas mit überschüssigem Sauerstoff zu verbrennen und dann die Kohlensäure und den Sauerstoff durch Absorption zu entfernen; der hierauf übrigbleibende Gasrest ist Stickstoff. Dieses Verfahren setzt natürlich die Verwendung von chemisch reinem Sauerstoff voraus; benutzt man dagegen technischen Sauerstoff aus einer Stahlflasche, so ist zunächst dessen Stickstoffgehalt durch einen besonderen Versuch zu ermitteln und danach bei der Analyse zu berücksichtigen.

Die Bestimmung des Stickstoffs gelingt jedoch auch auf direktem Wege durch Absorption mittels metallischen Kalziums, das, wie A. Sieverts (Chem.-Ztg., Bd. 40, S. 804 [1915] und Ztschr. f. Elektrochem., Bd. 22, S. 15—17 [1916]) fand, schon bei 300° Stickstoff aufnimmt und sich bei Temperaturen unter Rotglut mehr oder weniger rasch quantitativ in Nitrid überführen läßt. Die Aufnahme des Stickstoffs erfolgt um so lebhafter, je grobkörniger das Gefüge des Metalls ist. Dieses Verhalten des Kalziums benutzten A. Sieverts und R. Brandt (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 29, I,

Digitized by Google

S. 402—404 [1916] und Ztschr. f. kompr. u. flüss. Gase, Bd. 19, S. 13—18 [1917]) zur Herstellung eines einfachen Apparates für die Bestimmung von Argon in Luft, in käuflichem Sauerstoff und Stickstoff sowie in Rohargon. Der Apparat (D. R. P. 296115 [Kl. 42l]) besteht in der Hauptsache aus einem zur Atmosphäre offenen Quecksilber-Manometer und einem eingeschliffenen, leicht auswechselbaren Absorptionrohr, das luftleer gepumpt werden kann. Bezüglich der Einzelheiten sowie der Ausführung der Analyse sei auf das Original verwiesen. Der Apparat eignet sich besonders zur Untersuchung von Stickstoff-Argongemischen, wie sie zur Füllung der Metalldrahtlampen Anwendung finden. Für den gleichen Zweck haben L. Hamburger und H. F. Izn (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 28, I, S. 75 [1915]; Ztschr. f. kompr. u. flüss. Gase, Bd. 17, S. 117—119 [1915]) einen Apparat angegeben, bei dem die Dampfspannung gleicher Volumina des zu untersuchenden Stickstoff-Argongemisches und von reinem Argon bei tiefer Temperatur unter Anwendung von verflüssigter Luft gemessen werden. Man soll auf diese Weise in wenigen Minuten den Argongehalt mit einer Genauigkeit von 0,5 % ermitteln können.

Sauerstoff und Ozon.

R. P. Anderson (Journ. Ind. Eng. Chem., Bd. 7, S. 587—596 [1915], Bd. 8, S. 24—26, 131—136, 999 [1916]; Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 29, II, S. 3, 361 [1916]) hat die spezifische Absorption von alkalischer Pyrogallollösung festgestellt. Darunter versteht er den Quotienten aus dem absorbierten Gasvolumen und dem Volumen der Absorptionlösung unter bestimmten Versuchbedingungen. Im vorliegenden Falle wurde eine Lösung benutzt, die 15 g Pyrogallol in 100 ccm Kalilauge vom spezifischen Gew. 1,55 enthielt. Mit dieser Lösung wurde die spezifische Absorption in vier Pipetten verschiedener Bauart (Orsat, Hankus, Nowicki-Heinz, Dennis) ermittelt, wobei sich die Orsatpipette allen anderen weit überlegen zeigte. Die Absorption des Sauerstoffs wurde jedoch durch die Bildung eines Niederschlags aus der Lösung beeinträchtigt. Diese Erscheinung konnte auch durch Verringerung des Pyrogallolgehaltes der Lösung nicht beseitigt werden, weshalb Verfasser sich veranlaßt sah, die Bauart der Pipette in der oben (vgl. S. 4) beschriebenen Weise abzuändern; eine Verstopfung durch feste Ausscheidungen aus der Pyrogallollösung ist bei der neuen Pipettenform nicht zu befürchten. Schließlich hat Verfasser die Absorption von Sauerstoff mit Hilfe von Chromochlorid sowie einer Lösung von Phosphor in Rizinusöl untersucht; diese beiden Stoffe bieten jedoch keinerlei Vorzüge vor den üblichen Absorptionmitteln. Dasselbe gilt für den Vorschlag von Shipley (Journ. Amer. Chem. Soc., Bd. 38, S. 1687 [1916]; Chem. Zentralbl. 1916, IV, S. 1071), bei der Herstellung der Pyrogallollösung das Ätzkali durch Ätznatron zu ersetzen; wenn diese Lösung auch eine größere spezifische Absorption aufweist, so erfordert die völlige Absorption des Sauerstoffs doch längere Zeit als bei der obigen Lösung nach Anderson.

Fr. Hoffmann (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 35, S. 325—328 [1922]) hat eingehende Versuche über die Abhängigkeit der Sauerstoffabsorption von der Zusammensetzung der Pyrogallollösung angestellt und diese Beziehungen mit Hilfe des Gibbsschen Dreiecks in lehrreichen Schaubildern dargestellt. Auf diese Weise fand er, daß die Absorptionfähigkeit von Pyrogallollösungen, bezogen jeweils auf das gleiche Volumen, ungefähr mit dem Gehalt an Pyrogallol steigt, sofern auf je 3 Gewichtteile Pyrogallol zwei oder mehr Gewichtteile Ätzkali vorhanden sind. Als zweckmäßigste Zusammensetzung für den gasanalytischen Gebrauch gibt er eine Lösung von 40 g Pyrogallol in 90 ccm Wasser an, der 70 g Kalilauge vom spezifischen Gewicht 1,55 hinzugefügt werden. Die spezifische Absorption dieser Lösung ist mehr als doppelt so groß wie die der Lösung von Anderson (vgl. oben). W. Soherr (Glückauf, Bd. 59, S. 470 [1923]) bestätigt die große Überlegenheit der nach Hoffmanns Vorschrift hergestellten Lösung, da sie infolge ihres hohen Absorptionwertes sehr lange gebrauchfähig bleibt und daher besonders für Orsatapparate zu empfehlen ist.

F. Henrich (Berichte Dt. Chem. Ges., Bd. 48, S. 2006—2009 [1915]) fand, daß Oxyhydrochinon ein haltbares, rasch wirkendes Absorptionmittel für Sauerstoff ist. Eine alkalische Lösung dieser Verbindung absorbiert 100 ccm reinen Sauerstoff in 1—2 Minuten vollständig. Weiter stellte er fest, daß das zuerst von Franzen in die Gasanalyse eingeführte Natriumhydrosulfit viel energischer wirkt, wenn es nicht mit Natron-, sondern mit Kalilauge versetzt wird; dasselbe Verhalten zeigt auch Pyrogallollösung. Für diese drei Stoffe haben F. Henrich und K. Kuhn (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 29, I, S. 149—153 [1916]) die günstigsten Zusammensetzungen durch eingehende Versuche ermittelt, auf die hier nur verwiesen werden kann.

Nimmt man die Sauerstoffbestimmung mit Kupferoxydulammoniaklösung vor, so empfiehlt es sich, zur Bereitung dieser Lösung nicht Ammonium-

Digitized by Google

karbonat, sondern eine kaltgesättigte Lösung von Ammoniumchlorid zu verwenden. Bei Verwendung von Ammoniumkarbonat kann es nämlich, worauf W. Haehnel und M. Mugdan (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 33, I, S. 35 [1920]) hingewiesen haben, leicht vorkommen, daß, sofern etwas Absorptionlösung in die Meßbürette mit übergerissen wurde, bei der nachfolgenden Behandlung des Gasrestes mit Schwefelsäure etwas Kohlensäure entwickelt wird, die einen Analysenfehler bedingt.

Zur Bestimmung des Reinheitgrades des Schweißsauerstoffs hat Th. Kautny (Autog. Metallbearbeitung, Bd. 12, S. 183 [1919]) einen einfachen, für den Werkstattbetrieb bestimmten Apparat angegeben, der aus einem am unteren Ende mit einem Dreiweghahn versehenen Meßrohr und einem Niveaugefäß besteht, das mit Pyrogallollösung gefüllt ist.

Für die Untersuchung von hochprozentigem Sauerstoff hat das Draegerwerk, Lübeck, einen einfachen, tragbaren Apparat angegeben (Draeger-Hefte 1922, S. 913), der für Ablesungen bis zu 99,7 % verwendbar ist. Er besteht aus einer Absorptionpipette und einer Meßbürette, an die zur Vereinfachung der Handhabung ein offenes, mit Wasser gefülltes Manometerrohr mit Hilfe eines Dreiweghahnes angeschlossen ist.

Zur Bestimmung von Ozon benutzt David (Comptes rendus, Bd. 164, S. 430 [1917]; Chem.-Ztg., Bd. 45, S. 879 [1921]) eine verdünnte schwefelsaure Lösung von Ferroammonsulfat (3,92 g + 20 ccm konzentrierte Schwefelsäure auf 1 l), die begierig Ozon absorbieren, vom Luftsauerstoff jedoch nicht oxydiert werden soll. L. Benoist (Comptes rendus, Bd. 168, S. 612—615 [1919]; Chem.-Ztg., Bd. 45, S. 879 [1921]) empfiehlt für den gleichen Zweck die Verwendung sehr verdünnter Fluoreszeinlösungen von bekanntem Gehalt, die durch Ozon völlig entfärbt werden. Diese Methode soll empfindlicher sein als die bisher zumeist benutzte Jodkaliummethode, sie gestattet noch die Bestimmung von 10^{-6} mg Ozon. (Forts. folgt.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Die katalytische Oxydation des Ammoniaks im großtechnischen Betriebe. Diesen Gegenstand behandelte Dr.-Ing. K. Steiner in einem Vortrag vor dem Bezirkverein Hannover des Vereins Deutscher Chemiker. Das von Ostwald vor etwa 18 Jahren bereits ausgebildete Verfahren zur katalytischen Oxydation des Ammoniaks erlangte erst im Weltkrieg hervorragende Bedeutung, als die Zufuhr von Chilesalpeter den Mittelmächten unmöglich gemacht und der Entente sehr erschwert wurde. Im technischen Betriebe oxydiert man ein Ammoniak-Luftgemisch mit einem Ammoniakgehalt von 8—12 v. H. mit Hilfe von Katalysatoren, meist Platin in verschiedener Form oder mit Eisenoxyd, wobei man für eine möglichst kurze Berührung des Gasgemisches mit der Kontaktsubstanz sorgen muß. Die Ausbeute ist von verschiedenen Faktoren abhängig und schwankt zwischen 85 und 95 v. H. Bei Anwendung von Platin machen sich die Kontaktgifte sehr unangenehm bemerkbar, die aus Verunreinigungen des verwendeten Ammoniaks entstehen. Die durch die Katalyse gebildeten Stickoxyde werden in umfangreichen Kammern oder Türmen absorbiert, die mit Wasser oder Alkalien im Gegenstrom berieselt werden. Da bei der Verbrennung des Ammoniaks und bei der Absorption beträchtliche Wärmemengen frei werden, müssen die Gase gekühlt werden, auch müssen genügend große Räume vorhanden sein, um den Verbrennunggasen die Möglichkeit zur vollständigen Oxydation zu geben. Die größten Anlagen zur Ammoniakoxydation sind während des Krieges in Deutschland, Österreich sowie in den Vereinigten Staaten von Amerika gebaut worden; sie sind nur zum geringen Teile noch heute im Betrieb. Mit Platinkontakt arbeiten die Verfahren von Frank-Caro, Ostwald, Barth, Kaiser, Höchst, Griesheim, Partington, Landis und Parsons; einen Eisenoxydkontakt verwendet dagegen die Badische Anilin- und Sodafabrik. Die Vorzüge und Mängel der einzelnen Verfahren wurden näher geschildert und auf ihre mögliche Weiterentwicklung in der Zukunft hingewiesen. (Zeitschr. f. angew. Chem. 1922, S. 212.)

Über die Reinigung von Gasleitungen mit hochverdichteter Luft oder Kohlensäure macht F. Gruber beachtenswerte Mitteilungen. Zur Beseitigung von Rohrverstopfungen, wie sie durch Ablagerungen von Naphthalin und Rost im Stadtrohrnetz von Gaswerken namentlich zu Beginn der kalten Jahreszeit häufig auftreten, bläst man gewöhnlich das Rohr mit der Luftpumpe aus, nachdem die Verstopfung mit Hilfe eines Stahldrahtes gelockert worden ist. Da dieses Verfahren bisweilen nicht zum Ziele führt, kommt es vor, daß von Installateuren unzulässigerweise an die Rohrleitung eine

Digitized by Google

mit Kohlensäure oder Preßluft gefüllte Stahlflasche angeschlossen wird, um so die Verstopfung zu beseitigen. Es ist klar, daß durch den hohen Druck die Rohrleitungen stark mitgenommen werden und daß hierdurch Undichtheiten und Gasausströmungen entstehen können. Beim Eindringen des hochverdichteten Gases in benachbarte Hausleitungen werden gerade in Benutzung stehende Gasbrenner verlöschen, oder es können, sofern Preßluft in die Leitung eingeblasen wurde, Gasexplosionen mit schlimmen Folgen auftreten, wobei in der Regel die Gasmesser beschädigt werden. Verfasser beschreibt einen solchen Fall, der sich in Wien zugetragen hat und der von neuem zeigt, daß diese Art der Behebung von Rohrverstopfungen höchst bedenklich ist. (Ztschr. V. Gas- u. Wasserfachm., Wien, Bd. 61, S. 8—9.)

Abscheidung von Ammoniak aus unter Hochdruck stehenden Gasen. Die Gewinnung des synthetisch erzeugten Ammoniaks aus den unter Hochdruck stehenden Gasen durch Absorption ist mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft, weshalb man das Absorptionmittel nicht wie üblich im Gegenstrom zum Gas, sondern im Gleichstrom mit diesem durch gekühlte Rohrsysteme hindurchzuführen vorgeschlagen hat. Man kann aber die Absorption des Ammoniaks auch in Rieseltürmen mittels eingepreßten Wassers im Gegenstrom vornehmen, wenn man nach dem D. R. P. 374774 (Kl. 12 k) der Badischen Anilin- und Sodafabrik dafür sorgt, daß die gewaschenen Gase sowie die gewonnene Ammoniaklösung aus dem Absorptionapparat noch heiß austreten und daß beiden die in ihnen enthaltene Wärme erst außerhalb des Apparates entzogen wird. Dies kann entweder in der Weise geschehen, daß man den Rieselturm nur wenig kühlt oder daß man die Gase sehr rasch hindurchleitet. Wenn man auf diese Weise auch eine Ammoniaklösung von geringerer Konzentration (25—30 v. H.) als sonst erhält, so hat das Verfahren doch den Vorteil, daß die Apparate kleiner und einfacher sind. Wenn die Ammoniaklösung aufbewahrt oder versandt werden soll, kann sie außerhalb der Absorptionapparatur in einfachen, leicht zugänglichen Kühlern nachträglich abgekühlt werden.

Handelt es sich dagegen um die Gewinnung von Ammoniakgas für die Weiterverarbeitung auf Salz usw., so braucht man nur die aus dem Absorptionapparat austretendende heiße Ammoniaklösung zu entspannen, wodurch ein großer Teil des in ihr enthaltenen Ammoniaks unmittelbar in gasförmigem Zustand erhalten wird. Der Rest des Ammoniaks kann dann noch aus der durch die Entspannung abgekühlten und schwächer gewordenen Ammoniaklösung zum größten Teile ausgetrieben werden, indem die Lösung mit den aus dem Absorptionapparat austretenden heißen Restgasen erwärmt wird, z. B. indem man sie über die von diesen Gasen durchströmten Rohre leitet. Die schließlich zurückbleibende, sehr verdünnte Ammoniaklösung kann wieder als Waschmittel für die Absorption von weiterem Ammoniak aus dem Hochdruckgas verwendet werden. Es gelingt also auf diese Weise, das in den Hochdruckgasen enthaltene verdünnte Ammoniak auf einfachem Wege ohne besonderen Energieaufwand in hochprozentiges, für die Weiterverarbeitung geeignetes Ammoniakgas überzuführen.

Persönliches.

Dr.-Ing. h. c. und Dr. phil. h. c. Wilhelm von Oechelhaeuser ist vor kurzem im Alter von 73 Jahren verstorben. Mit ihm verliert die deutsche Gastechnik einen hervorragenden Vertreter, der sich namentlich auf dem Gebiete des Groß-Gasmaschinenbaues unvergängliche Verdienste erworben hat. Der Verstorbene trat 1881 als Oberingenieur in die Dienste der Deutschen Continental-Gasgesellschaft in Dessau, war von 1890 bis 1912 deren Generaldirektor und trat dann in den Aufsichtrat über, in dem er seit 1917 den Vorsitz führte. Er gehörte ferner dem Aufsichtrat der Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff an und war lange Jahre Vorsitzender des Vereins Deutscher Ingenieure.

Im Alter von 62 Jahren starb kürzlich Professor Dr.-Ing. h. c. Dr. phil. Hans Goldschmidt, der lange Jahre Vorstand der Chemischen Fabrik Th. Goldschmidt, A.-G. in Essen war und durch die Erfindung der Thermitschweißung weiteren Kreisen bekannt geworden ist. Auch auf dem Gebiete der Weißblechentzinnung mit Hilfe von Chlor hat er sich erfolgreich betätigt. Der Verstorbene war bis vor wenigen Jahren Vorsitzender der Deutschen Bunsen-Gesellschaft; seine gesammelten Veröffentlichungen sind im Jahre 1914 anläßlich seiner 25jährigen Zugehörigkeit zu der Firma Th. Goldschmidt in einem stattlichen Bande erschienen.

Digitized by Google

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. Im Jahre 1922 waren dem Bericht zufolge die drei Betriebabteilungen unter erschwerenden wirtschaftlichen Verhältnissen mit befriedigendem Erfolg tätig. Der Gesamtumsatz an Maschinen und Apparaten betrug 1096 (i. V. 98,7) Mill. Mk. Bei der Abteilung A für Kältemaschinen umfaßten Auslandlieferungen den größeren Teil des Absatzes. Der Betrieb der Eisfabriken und Kühlhäuser war durch die wirtschaftlichen Verhältnisse sowie durch die ungünstige Witterung des letzten Jahres sehr beeinträchtigt. Die Eiswerke in Leipzig und Nürnberg brachten wesentliche Verluste, das Werk Dresden verdiente die Abschreibungen, blieb aber ohne Ertrag und nur die Beteiligung an der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Hamburg (vgl. S. 43) sowie an der Blockeisfabrik Gottfr. Linde, G. m. b. H. in Köln brachte Gewinn.

Bei der Abteilung B für Gasverflüssigung war der Absatz in Maschinen und Apparaten befriedigend, so daß die Apparatebauanstalt in Höllriegelskreuth abgesehen von dem 3 Monate währenden Streik in der süddeutschen Metallindustrie voll in Betrieb war. Die Preise konnten teilweise nicht den gestiegenen Selbstkosten angepaßt werden, im Durchschnitt war aber das Ergebnis nicht ungünstig. Der Absatz an Gasen (Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Argon, Azetylen) hat weiter zugenommen. Die neuen Werke in Hannover-Herrenhausen und Leipzig sind in Betrieb, das alte Werk in Hannover-Linden wurde verkauft. Die neuen Sauerstoffwerke in Stettin und Hamburg-Wilhelmsburg gehen der Vollendung entgegen. Der Stahlflaschenpark wurde dem wachsenden Absatz entsprechend vergrößert. Über die Beteiligungen macht der Bericht folgende Angaben: Das Wasserstoff-Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Schwarzenberg i. Sa. verteilte 40 % (i. V. 25 %) Dividende, die Hydroxygen, G. m. b. H., Wien 30 % (i. V. 25 %). Die spanische Tochterfabrik in Barcelona arbeitet unter ungünstigen Verhältnissen, da die Preise durch scharfen Wettbewerb und Übererzeugung sehr gedrückt sind. Die Sauerstoff- und Wasserstoffwerke, A.-G., Luzern, verteilten 8 % (i. V. 12 %) Dividende, die Nordiska Syrgasverken, A.-B., Stockholm, sowie die Dansk Ilt- og Brintfabrik, A.-S., Kopenhagen, schütteten je 10 % aus (i. V. 15 bzw. 20 %). Bei der Norsk Surstof- & Vandstoffabrik, A.-S., Kristiania, wurde der Überschuß zu außerordentlichen Abschreibungen und Rückstellungen verwendet. Die Güldnermotoren, G. m. b. H., Aschaffenburg, verteilte für 1921 neben 25 % Dividende eine Sonderzuwendung von 25 % (i. V. 15 + 10 %).

Bei der Abteilung C Maschinenfabrik Sürth waren sämtliche Abteilungen während des ganzen Jahres voll beschäftigt. Die Abteilung Preßluftwerkzeuge entwickelte sich günstig, so daß das Gesamtergebnis als befriedigend bezeichnet werden kann.

Über die Liquidation der Beteiligungen im feindlichen Ausland ist nichts Neues zu berichten.

Der Jahresabschluß für 1922 ergibt folgendes: Liefergewinne und Patentprämien brachten 495 Mill. Mk., die Eis-, Sauerstoff- und Azetylenwerke 811 Mill. Mk. Die Bruttoeinnahme betrug 1508 Mill. Mk. Dagegen erforderten Betriebkosten 808,86 Mill. Mk., Werkerhaltungkonto 245,8 Mill. Mk. und Tantièmen 41,86 Mill. Mk.

Nach Abschreibungen von 23,46 (i. V. 3,85) Mill. Mk. verbleibt einschließlich 886205 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 388,14 (i. V. 9,87) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 500 % (i. V. 25 %) auf die Stammaktien und von 6 % auf die Vorzugaktien verteilt wird, während für Wohlfahrtzwecke 120 (i. V. 3) Mill. Mk. verwendet und auf neue Rechnung 18,08 Mill. Mk. vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde im Dezember 1922 von 51 auf 112,2 Mill. Mk. erhöht durch Ausgabe von 60 Mill. Mk. Stammaktien und 1,2 Mill. Mk. Vorzugaktien. Die im April 1923 vorhandenen Lieferaufträge betrugen rund 5 Milliarden Mk., so daß auch für das laufende Jahr ein günstiges Ergebnis zu erwarten ist, sofern keine Störung der industriellen Tätigkeit eintritt.

Dauner Sprudel und Kohlensäure-Werke, A.-G., Daun (Eifel). Unter dieser Firma wurde mit 103 Mill. Mk. Grundkapital ein neues Unternehmen gegründet, das Erwerb, Betrieb und Ausbeutung von Mineral- und Kohlensäurequellen, den Vertrieb sowie die Ausnutzung der Quellenkohlensäure zu chemischen und anderen Produkten zum Gegenstand hat. Vorstand ist Kaufmann L. Keever in Daun.

Allgemeine Rohrleitung, A.-G., Düsseldorf. Das Unternehmen war im Geschäftjahre 1922 mit zahlreichen Aufträgen versehen, die Leistung soll durch

Digitized by Google

Vervollkommnung des Betriebes noch wesentlich gesteigert werden. Nach Abschreibungen von 16352 Mk. (i. V. 21963 Mk.) ergibt sich ein Reingewinn von 2476902 Mk. (i. V. 279064 Mk.), aus dem eine Dividende von 100 % (i. V. 15 %) verteilt wird. Auch im laufenden Jahre sei ein reichlicher Auftragbestand vorhanden.

Spritzmetallisator, A.-G., Berlin-Neukölln. Die im Juni 1922 mit 25 Mill. Mk. Aktienkapital gegründete Gesellschaft schließt das erste Geschäftjahr mit einem Verlust von 330400 Mk. ab, der auf neue Rechnung vorgetragen wird. Die Gesellschaft hatte von der Meurerschen A.-G. für Spritzmetallveredelung für die Bezirke Brandenburg, Mecklenburg und Pommern das alleinige Recht zur Ausführung von Lohnmetallisierungen erworben und hierfür deren neues Werk in Neukölln gepachtet, doch mußten, da infolge der Geldentwertung die Betriebmittel nicht ausreichten, diese Vereinbarungen rückgängig gemacht werden. Es wurde ein Umtausch der eigenen Aktien gegen solche der Meurerschen A.-G. vorgenommen, die ihr Aktienkapital im November 1922 von 20 auf 60 Mill. Mk. erhöht hat. Hiervon dienten 12,5 Mill. Mk. zum Umtausch gegen 25 Mill. Mk. Spritzmetallisator-Aktien. Der Aktienmantel der letzteren Gesellschaft soll nunmehr bei der Errichtung einer neuen Gesellschaft Verwendung finden.

Die Preise für verdichteten Sauerstoff und Wasserstoff werden ab 9. August in Goldmark berechnet. Danach kostet 1 cbm frei Bahnstation der Erzeugerstelle

in großen Leihflaschen	0,65	Goldmark
in „ Eigenflaschen . . .	0,60	„
in kleinen Leihflaschen	0,85	„
in „ Eigenflaschen . . .	0,80	„

Bei Jahresabschlüssen auf den Gesamtbedarf tritt eine Ermäßigung obiger Preise um 0,05 Goldmark je 1 cbm ein.

Die Miete für Leihflaschen beträgt vom 31.Tage bis zur Rückkunft je Tag 0,05 Goldmark für eine große Flasche und 0,03 Goldmark für eine kleine Flasche.

B. Ausland.

Die Herstellung von Essigsäure aus Azetylen beabsichtigt die Stockholms Superfosfat-Fabriks A.-B. in ihrer Karbidfabrik in Ljunga (Nordschweden) aufzunehmen.

Über die Stickstoffindustrie Italiens macht das „Chemical Trade Journal" nähere Angaben. Danach beträgt die mögliche Erzeugung der italienischen Fabriken gegenwärtig 75000 t Kalkstickstoff und 13000 t Ammonsulfat. Wenn die zurzeit im Bau befindlichen Fabriken voll arbeiten, kommen weitere 5000 t Ammonsulfat im Jahre hinzu, davon werden 2500 t nach den neuen Verfahren von Casale und Fauser zur Gewinnung von synthetischem Ammoniak erzeugt.

Der Verbrauch an Stickstoffverbindungen betrug im letzten Jahre 45000 t Natronsalpeter, 31000 t Kalkstickstoff, 15000 t Ammonsulfat, 5000 t Ammonsalpeter und 1000 t Kalksalpeter. Diese Mengen, die hinter dem Verbrauch im Jahre 1913 wesentlich zurückbleiben, können durch die einheimische Erzeugung geliefert werden, so daß also die Einfuhr von Stickstoffverbindungen entbehrlich ist, sofern der Verbrauch in der nächsten Zeit keine erhebliche Zunahme erfährt. (Chem. Ind. 1923, S. 520.)

Rußgewinnung aus Erdgas in Amerika. Durch die Verwendung von Ruß als Füllmittel in der Gummiindustrie ist die Nachfrage nach „Carbon Black" sehr gestiegen, und es sind in den Erdgasgebieten von Texas, Louisiana und West-Virginia zahlreiche neue Anlagen zur Gewinnung von Ruß errichtet worden. Die Hauptquelle für die Rußfabrikation ist gegenwärtig das Monroe-Gasfeld in Louisiana. Dieses liegt so abseits, daß für das Gas bisher keine andere Verwertung möglich erschien, da die Fortleitung des Gases nach New-Orleans über mehr als 300 Meilen und mit Überquerung des Mississippi für unwirtschaftlich gehalten wurde. Nun ist aber eine politische Bewegung im Gange, die die Zurückziehung der Konzession erstrebt, da die 15 Rußfabriken auf dem Monroe-Feld täglich 1380 Mill. cbf Gas verbrauchen und daraus alljährlich hohe Gewinne erzielen, die dem Staate Louisiana praktisch ganz verloren gehen, während andererseits die Erschöpfung der Gasquellen droht. (Chem. Ind. 1923, S. 529.)

Patentschau.

D. R. P. Nr. 313649 (Klasse 10a) vom 8. März 1916.
(Zusatz zum Patent Nr. 308073.)
Rudolf Wilhelm in Altenessen, Rhld.

1. Ausführungform der **Sicherungvorrichtung von Gasleitungen des Großbetriebes gegen Gasexplosionen** nach Patent Nr. 308073, dadurch gekennzeichnet, daß die an die Brenngasleitung angeschlossene Membran außer dem Zulaßventil für das indifferente Gas noch ein Wasserzulaßventil bedient, mit dessen Hilfe ein an sich bekannter Wasserabschluß der Gasleitung bewirkt wird.

Digitized by Google

2. Ausführungform der Sicherungvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Zulaßventil für das indifferente Gas dem Wasserventil nacheilt, so daß bei allmählichem Nachlassen des Gasdruckes zunächst der Wasserabschluß zur Wirkung gelangt, und das erst dann in die Gasleitung eintretende indifferente Gas nur die in der Richtung des Gasweges hinter der Membran liegende Brenngasleitung, nicht aber die vor ihr liegende Zuleitung anfüllt.

D. R. P. Nr. 301762 (Klasse 12h) vom 29. Oktober 1915. Hüttenwerk Niederschöneweide Akt.-Ges. vorm. J. F. Ginsberg in Niederschöneweide-Berlin.

Verfahren zur Herstellung von homogenen Magnetitelektroden, dadurch gekennzeichnet, daß reines Eisenoxyd, Hammerschlag oder Kiesabbrände in staubfeiner Form in ein **Sauerstoffgebläse** geblasen werden, von welchem das gebildete Eisenoxyduloxyd gleichzeitig in eine geeignete Form geschleudert wird.

D. R. P. Nr. 295573 (Klasse 12i) vom 30. Januar 1912. Gebrüder Giulini G. m. b. H. in Mundenheim, Pfalz.

Verfahren zur Darstellung von Aluminiumnitrid durch Einwirkenlassen von Stickstoff auf Tonerde in Gegenwart eines Reduktionmittels in der Hitze, dadurch gekennzeichnet, daß man Stickstoff oder stickstoffhaltige Gase, z. B. Generatorgas, auf ein Gemisch von Tonerde, Bauxit oder anderen tonerdehaltigen Materialien mit Natriumkarbonat und Kohle zur Einwirkung bringt.

D. R. P. Nr. 313414 (Klasse 16) vom 4. Februar 1917. Dr. Theodor Waage in Berlin.

Verfahren zur Beseitigung des Stäubens und der Ätzwirkung von pulverförmigem Kalkstickstoff, dadurch gekennzeichnet, daß gepulverte Thomas- oder Martinschlacke oder gepulverte Phosphorite oder andere Kalkphosphate mit Kalisalzlösung, Melasseschlempe oder dergleichen getränkt werden und die noch feuchte Masse mit Kalkstickstoff vermischt wird.

D. R. P. Nr. 313392 (Klasse 26b) vom 17. Februar 1918. Dipl.-Ing. Moritz Burkhardt, Josef Stocker, Stephan Blaich in Böblingen und Josef Baer in Weingarten, Württ.

Selbsttätiger Azetylengasentwickler für beliebig hohen Gasdruck mit einer Verbindungleitung von der eine beliebige Karbideinwurfvorrichtung tragenden beweglichen Glocke zu dem äußeren Gasraum bezw. von einer festen Gasglocke zu einem äußeren Gasraum, auf dessen Wasserspiegel ein die Karbideinwurfvorrichtung tragender Hohlkörper schwimmt, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung durch ein mit einer Membran aus Gummi, Blech oder dergl. gasdicht verschlossenes Gehäuse geführt ist, wodurch mittels der mit einem verstellbaren Hebelgewicht belasteten Membran und einer federnden Verschlußklappe beim Überschreiten eines willkürlich am Gewichthebel einstellbaren Kesseldruckes diese Leitung abgeschlossen, dieselbe aber beim Zurückgehen des Kesseldruckes unter diesen Wert geöffnet wird und dadurch ein selbsttätiges und vollständiges Heben und Senken der Glocke bezw. des Schwimmers unabhängig vom jeweiligen Kesseldruck gewährleistet.

D. R. P. Nr. 313603 (Klasse 27b) vom 13. November 1917. Josef Dengler in Fischern b. Karlsbad.

Vorrichtung zur Ölersparnis bei stehenden Kompressoren mit Druckreglern und Schleuderschmierung, bei denen die gleitenden Teile in einem staubdicht abgeschlossenen Kompressorgehäuse laufen, dadurch gekennzeichnet, daß einerseits an der äußeren Kolbenfläche Aussparungen angeordnet sind, von denen aus Bohrungen ins Innere des Kolbens führen, während andererseits vom Ölbehälter aus nach oben eine hornartige Vorrichtung abzweigt, zu dem Zwecke, das verschleuderte Öl unbeeinflußt von Über- oder Unterdruck und staubfrei in das Kompressorgehäuse zurückzuleiten.

D. R. P. Nr. 313398 (Klasse 46d) vom 24. April 1918. Hugo Klerner in Gelsenkirchen.

Verbindungstangen für Schüttelrutschenmotoren, insbesondere für Druckluftbetrieb, dadurch gekennzeichnet, daß dieselben als Zylinder ausgebildet sind und Kolben führen, die mittels eines von Hand einstellbaren Drosselorgans beliebig unter Druckluft gestellt werden.

D. R. P. Nr. 313162 (Klasse 65b) vom 23. August 1917. Hermann Haedicke in Schladern, Sieg.

Verfahren zum Heben gesunkener Schiffe mittels eingeblasener Luft, dadurch gekennzeichnet, daß das Schiff zuerst, beispielweise unter Zuhilfenahme von eingeführter Luft, Kiel nach oben gelegt wird, worauf die das Heben des Schiffes bewirkende Luft eingeführt und der aufsteigende Schiffkörper zwecks Erhaltung des Längsgleichgewichtes durch entsprechend verteilte Schwimmkörper unterstützt wird.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1 **Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.**

Zum 150jährigen Gedächtnis der Sauerstoffentdeckung. Von G. Lockemann. (Ztschr. f. angew. Chem. 1922, S. 645—647.)

Anlagen zur Luftverflüssigung sowie Sauerstoff- und Stickstofferzeugung. Von E. Blau. (Chem.-Zeitg. 1922, S. 85—88.)

Die Bildung, Entfernung und Verhinderung von Kalkansätzen in Ammoniakabtreibern. Von A. Thau. (Glückauf 1922, S. 69—72, 102—105, 135—139, 164—166.)

Die Gewinnung von Stickstoff aus der Luft nach dem Frank-Caro-Verfahren. Von G. Döring. (Wärme- u. Kältetechn. 1922, S. 263—264.)

Flüssigluft-Sprengstoffe. (Iron Coal Trades Rev. 1922, S. 14—15.)

Zur Prüfung auf Explosionsicherheit. Von A. Moye. (Chem.-Zeitg. 1922, S. 69.)

Digitized by Google

2. Heiz- und Leuchtgase.

Die wirtschaftliche Verfeuerung von Überschußgas. Von M. Schimpf. (Glückauf 1922, S. 72—76.)

Der Niederschlag der Teernebel im Gase auf elektrischem Wege. (Glückauf 1922, S. 144—146.)

Die Schwefelreinigung des Gases mit Hilfe flüssiger Absorptionmittel. (Glückauf 1922, S. 108—109.)

Die Wassergasindustrie. Von J. Schmidt. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 418—421.)

Eine hörbar anzeigende Schlagwetterlampe. Von H. Fleißner. (Chem.-Ztg. 1922, S. 42—43.)

3. Kältetechnik.

Kleinkühlanlagen für gemäßigtes und Tropenklima. Von R. Stetefeld. (Anzeiger f. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1923, Nr. 92.)

Die Beeinflussung der Frostwirkung und der Kälteverteilung in Gefrierschächten. Von F. Heise und R. Drekopf. (Glückauf 1922, S. 129—134.)

4. Preßluft, Kompressoren.

Sechsstufiger Luftkompressor. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 570.)

Druckluft-Schmiervorrichtung für Förderwagen. Von Siegling. (Glückauf 1922, S. 144.)

Verfahren zur Bestimmung der Verluste in Preßluftleitungen. Von Weeks. (Engin. Mining Journ., Bd. 113, S. 17.)

5. Verschiedenes.

Die explosionlose Vereinigung von Chlor und Wasserstoff zu Salzsäure mit Hilfe von Kontaktsubstanzen. Von B. Neumann. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 34, S. 613—620.)

Tafel für die Berechnung von Dampf- und Luftleitungen. Von A. Fischer. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 65, S. 469—470.)

Über Beschädigungen von Eisenbeton durch Gaswasser. Von B. Haas. (Chem.-Zeitg. 1922, S. 39.)

Neue Bücher.

Die volkwirtschaftliche Bedeutung der chemischen Industrie am Oberrhein. Ein Beitrag zur Industrialisierung durch Wasserkräfte. Von Dr. iur. Dr. phil. Horster, Handelkammersyndikus, Schopfheim. 112 Seiten. Schopfheim 1922, Verlag von G. Ühlin.

Im äußersten Süden des Deutschen Reiches hat sich in den letzten 25 Jahren, gestützt auf die Großwasserkräfte des Oberrheins, eine bedeutsame elektrochemische Industrie entwickelt, die heute aus 12 Betrieben besteht und eine große Zahl hochwertiger Erzeugnisse herstellt. Verfasser hat sich die dankbare Aufgabe gestellt, den Werdegang und die wirtschaftliche Bedeutung dieser Werke zu schildern, ferner die Produktionbedingungen, die Preis- und Absatzverhältnisse sowie die Aussichten für die künftige Entwicklung dieses Industriezentrums näher zu untersuchen. Mit großem Fleiß sind in dem Büchlein alle wichtigeren Daten über die Entwicklung der einzelnen Unternehmungen, wie Energiebedarf, Erzeugung, Ausfuhr usw., gesammelt, wobei nachdrücklich auf den hohen Nutzen einer wirtschaftlichen Verwertung der Wasserkräfte, wie sie hier geradezu vorbildlich durchgeführt ist, hingewiesen wird. Neben den wirtschaftlichen Darlegungen gibt Verfasser ganz kurz auch einen Überblick über die technischen Grundlagen der einzelnen Fabrikationen, wie die Kochsalzelektrolyse, die Gewinnung von Karbid, Kalkstickstoff, Aluminium, Korund, Ferrolegierungen, Luftsalpeter usw. Die Arbeit sei bestens empfohlen.

Trockene Kokskühlung mit Verwertung der Koksglut. Von Oberingenieur L. Litinsky, Leipzig. 52 Seiten mit 18 Abb. Leipzig 1922, Verlag von Otto Spamer.

Während man in den letzten fünf Jahren auf allen Gebieten, wo Wärme erzeugt und verbraucht wird, mit wachsendem Erfolg bestrebt war, Ersparnisse zu erzielen und die Wirtschaftlichkeit zu verbessern, erfolgt das Ablöschen des glühenden Kokses in Kokereien und Gaswerken heute fast überall noch durch Besprengen mit Wasser, wobei große Dampfmengen entstehen, die ungenutzt entweichen und überdies häufig noch Schaden anrichten. Verfasser der vorliegenden kleinen Schrift hat sich die Aufgabe gestellt, die Nachteile dieses unzeitgemäßen Verfahrens zu schildern und die damit verbundenen Wärmeverluste zahlenmäßig zu erfassen. Im Anschluß daran bespricht er die verschiedenen Vorschläge zur Verwertung der Kokshitze, von denen bisher nur das Verfahren von Gebr. Sulzer in Winterthur Eingang in die Praxis gefunden hat. Die Ausführung dieses Verfahrens wird an Hand zahlreicher Abbildungen klar und anschaulich beschrieben und seine Wirtschaftlichkeit auf Grund der auf dem Gaswerk Zürich gemachten Erfahrungen eingehend dargelegt. Die interessante Arbeit verdient die Beachtung aller Gasfachmänner und Wärmeingenieure.

Zuschriften an den Herausgeber.

Zu der Mitteilung „Gewinnung von reinem Stickstoff aus Generatorgas“ auf Seite 17 und 18 (Heft 2) sendet uns die Gesellschaft für Lindes

Digitized by Google

Eismaschinen, A.-G., eine Berichtigung folgenden Inhalts:

„In dem erwähnten Aufsatz wird behauptet, daß das Verfahren der Rektifikation verflüssigter Luft, nach welchem man ‚früher' den Stickstoff vorwiegend gewonnen habe, für große Leistungen zu umfangreiche Apparaturen erfordere und den Schwankungen im Verbrauch nicht genügend rasch zu folgen vermöge; aus diesem Grunde sei man überall da, wo es sich um Verarbeitung von großen Stickstoffmengen handelt, dazu übergegangen, den Stickstoff aus Verbrennunggasen herzustellen.

Diese Behauptung ist in jeder Beziehung falsch. Das Verflüssigungverfahren erfordert für gleiche Leistungen erheblich weniger umfangreiche Apparaturen als das Rauchgasverfahren. Die Anpassung an Schwankungen des Verbrauchs läßt sich durch Unterteilung der Anlagen in eine größere Anzahl von Aggregaten überall in befriedigender Weise durchführen, abgesehen davon, daß auch die Leistung jedes einzelnen Aggregates innerhalb weiter Grenzen dem Bedarf angepaßt werden kann. Von einer Verdrängung des Verflüssigungverfahrens durch des Rauchgasverfahren kann daher gar keine Rede sein; im Gegenteil wird fast der gesamte reine Stickstoff durch Rektifikation verflüssigter Luft und nur verschwindende Bruchteile durch Rauchgaszerlegung gewonnen. Dies gilt sowohl für die Synthese des Ammoniaks wie für die Bindung des Stickstoffs an Kalziumkarbid. Bei dem ersteren Verfahren wird allerdings ein Gemisch aus Stickstoff und Wasserstoff auf chemischem Wege (aber nicht aus Rauchgasen) gewonnen. Soweit jedoch noch reiner Stickstoff erforderlich ist — und das sind recht erhebliche Mengen —, wird dieser auch in den Werken der Badischen Anilin- und Sodafabrik ausschließlich durch Rektifikation verflüssigter Luft nach Linde hergestellt.

Bei der Kalkstickstoffabrikation bestehen einige wenige Stickstoffanlagen nach dem Rauchgasverfahren. In sämtlichen deutschen Kalkstickstoffwerken stehen zwei Stickstoffanlagen nach dem Rauchgasverfahren von je 1600 cbm Stundenleistung 13 Einheiten gleicher Größe nach dem Linde-Verfahren gegenüber."

Zu vorstehenden Ausführungen möchten wir folgendes bemerken: Es lag uns durchaus fern, den Wert des Verfahrens zur Gewinnung von reinem Stickstoff aus verflüssigter Luft anzuzweifeln und wir glauben bei unseren Lesern so viel Sachkenntnis voraussetzen zu dürfen, daß sie über die Bedeutung des Linde-Verfahrens vollkommen im Klaren sind. Es ist jedoch anderseits nicht zu bestreiten, daß die Stickstoffgewinnung aus Verbrennunggasen in den letzten Jahren große Fortschritte gemacht hat und daß dieses Verfahren gerade in den vier größten Stickstoffwerken, die bei uns im Verlaufe des Weltkrieges erbaut worden sind, zur Anwendung gelangt ist. Wir denken dabei nicht allein an das Rauchgas-Verfahren von Frank und Caro, das in den Kalkstickstoffwerken in Piesteritz und Chorzow Anwendung findet, sondern vornehmlich an das von der Badischen Anilin- und Sodafabrik ausgearbeitete Verfahren, wie es bei der Gewinnung von synthetischem Ammoniak in den Werken Oppau und Leuna benutzt wird. Auch hier handelt es sich ja um die Gewinnung des Stickstoffs aus Verbrennunggasen, nur daß die Verbrennung des Kohlenstoffs im Gegensatz zum Frank-Caro-Verfahren in zwei räumlich und zeitlich voneinander getrennten Stufen (1. Vergasung des Kohlenstoffs zu Kohlenoxyd und 2. Oxydation des Kohlenoxyds durch Wasserdampf zu Kohlensäure) erfolgt. Über die nach diesem Verfahren hergestellten Stickstoffmengen liegen bisher leider keine genauen Angaben vor, stellt man aber die Gesamtmenge an gebundenem Stickstoff in den nach dem Haber-Bosch-Verfahren gewonnenen Fertigerzeugnissen einerseits und in dem erzeugten Kalkstickstoff anderseits einander gegenüber, so ergibt sich, daß auf chemischem Wege rund dreimal so viel Stickstoff gewonnen wird als auf physikalischem Wege, wobei aber noch nicht einmal berücksichtigt ist, daß die Erzeugung des Werkes Piesteritz von der zweiten Gruppe abgezogen und der ersten Gruppe hinzugerechnet werden muß, da auch dieses Werk seinen Stickstoff auf chemischem Wege gewinnt.

Die Schriftleitung.

Fragekasten.

(Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

A. K. in Leipzig. Die auf Seite 7 erwähnte Legierung Duriron, die in Canada als Baustoff für die zur Überführung von Azetylen in Azetaldehyd benutzten Rührkessel dient, wird unseres Wissens nur in Amerika hergestellt, und zwar von der Duriron Co. in Dayton, Ohio. Die Legierung enthält 14 % Silizium, 0,35 % Mangan, 0,4 % Kohlenstoff, 0,2 % Phosphor und bis zu 0,5 % Schwefel. Nach dem amerikanischen Patent 1398918 derselben Firma soll auch ein Eisen mit 8—18 % Silizium, 5—20 % Kupfer und 5—20 % Nickel recht säurebeständig sein. Ähnliche Legierungen, die sich durch Säurebeständigkeit auszeichnen, werden bei uns von der Firma Fr. Krupp in Essen (Thermisilid) sowie von der Maschinenfabrik Eßlingen (Esilit) seit einigen Jahren auf den Markt gebracht. Näheres hierüber finden Sie auf Seite 91 des vorigen Jahrgangs.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4½.

Heft 6. 1923. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis für Deutschland für Heft 1—6 einschließlich Porto 8,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Tagungen der Technischen Vereine.

Während der Verein Deutscher Ingenieure seine für Mannheim angesagte Hauptversammlung im Hinblick auf die ungünstige wirtschaftliche Lage ausfallen ließ, hielt der Verein Deutscher Chemiker Ende September in Jena seine Hauptversammlung ab, die trotz der widrigen Zeitverhältnisse recht gut besucht war. Aus der reichhaltigen Vortragfolge mögen im folgenden nur diejenigen im Auszug wiedergegeben werden, die zur Gastechnik in näherer Beziehung standen.

In der ersten Hauptsitzung berichtete Dr. L. Edeleanu (Berlin) über „Die Raffination des Erdöls mit verflüssigter schwefliger Säure". Den Anstoß zur Ausbildung dieses Verfahrens gaben die Schwierigkeiten, die bei der Herstellung eines brauchbaren Leuchtöles aus rumänischem Erdöl auftraten. Da nämlich die rumänischen Rohöle im Gegensatz zu den russischen und amerikanischen Ölen wesentlich mehr aromatische und ungesättigte, d. h. kohlenstoffreiche Kohlenwasserstoffe (Karbüre) enthalten, die mit rauchender und rußender Flamme verbrennen, so war hier die sonst übliche Raffination des Rohöles mit starker Schwefelsäure nicht wirtschaftlich. Nach ausgedehnten Versuchen mit organischen Flüssigkeiten, wie Alkohol, Essigsäure usw., die aber alle für industrielle Zwecke wegen ihres hohen Preises und ihrer schwierigen Rückgewinnung nicht in Frage kamen, fand der Vortragende in dem verflüssigten Schwefeldioxyd ein Lösungmittel, das allen Anforderungen entsprach und das infolge seines niedrigen Siedepunktes eine restlose Rückgewinnung ermöglichte. Bei den Versuchen im Laboratorium zeigte sich, daß das Schwefeldioxyd die schweren Anteile aus den Leuchtölfraktionen herauslöst und daß ferner diese gelösten Anteile nicht etwa nur die hochsiedenden Teile des Destillats darstellen, sondern ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen von ungefähr gleichen Siedegrenzen wie das gereinigte Destillat. Weitere Versuche ergaben, daß die Trennung der verschiedenen Kohlenwasserstoffarten mit verflüssigtem Schwefeldioxyd am wirksamsten bei niederer Temperatur durchführbar ist, doch muß die Temperatur je nach der Zusammensetzung des Öles verschieden gewählt werden, damit eine möglichst vollkommene Scheidung der einzelnen Kohlenwasserstoffe erreicht wird.

Beim Vermischen eines Erdöldestillates mit verflüssigtem Schwefeldioxyd in einem geschlossenen Gefäß spielt sich folgender Vorgang ab: Zunächst löst sich eine der Temperatur entsprechende Menge Schwefeldioxyd im Öl auf; diese Menge entspricht dem Sättigunggrad des Schwefeldioxyds bei dieser Temperatur. Sobald der Sättigunggrad erreicht ist, scheidet sich bei jedem weiteren Zusatz von Schwefeldioxyd dieses mit den aufgelösten aromatischen Kohlenwasserstoffen unter Schichtenbildung aus. Das Verhältnis zwischen den gelösten und ungelösten Anteilen des Destillats wird durch

Digitized by Google

das Mengenverhältnis der verschiedenen Kohlenwasserstoffe zueinander, das Mengenverhältnis zwischen Kohlenwasserstoffen und Schwefeldioxyd, durch ihre individuelle Löslichkeit in Schwefeldioxyd wie auch durch ihre gegenseitige Löslichkeit, endlich durch die Versuchtemperatur bedingt. Je höher die Temperatur, um so mehr Schwefeldioxyd ist nötig, um die Sättigunggrenze zu erreichen, da mit steigender Temperatur in einem geschlossenen Gefäß auch der Druck des Schwefeldioxyds und damit die Lösefähigkeit der Kohlenwasserstoffe für Schwefeldioxyd zunimmt. Bei fortgesetzter Behandlung des Destillats mit Schwefeldioxyd wird das Öl immer ärmer an aromatischen Kohlenwasserstoffen, bis man schließlich einerseits ein in Schwefeldioxyd unlösliches, gereinigtes Destillat, anderseits einen Extrakt erhält, der die in dem Schwefeldioxyd gelösten aromatischen Bestandteile des Öles enthält. Je reicher das Destillat an aromatischen Kohlenwasserstoffen ist, um so niedriger muß man die Temperatur wählen, damit eine Schichtenbildung erfolgt.

Die Entfernung der aromatischen Kohlenwasserstoffe aus den Leuchtöldestillaten bewirkt eine Abnahme des spezifischen Gewichtes, dagegen eine Erhöhung der Brennfähigkeit und der Leuchtkraft, die um so mehr in Erscheinung tritt, je reicher das ursprüngliche Destillat an aromatischen Bestandteilen war. Die mit Schwefeldioxyd extrahierten Bestandteile bilden ein wertvolles Nebenprodukt. Sie lassen sich durch Destillation in zwei Fraktionen zerlegen, von denen die erste bis 200° siedende einen guten Terpentinölersatz (White spirit) darstellt, während die über 200° siedenden Anteile als Gasöl oder Treiböl für Dieselmaschinen verwendbar sind. Der Extrakt kann ferner durch pyrogene Zersetzung in 33 % Gas und 57 % Teer zerlegt werden, aus welchem die nämlichen Stoffe wie aus Steinkohlenteer gewonnen werden können, also Benzol, Toluol, Xylol, Naphthalin, Anthrazen, Teeröle und Pech.

Auf Grund dieser günstigen Ergebnisse mit Leuchtöldestillaten wurden auch die anderen Fraktionen des Erdöls der nämlichen Behandlung mit verflüssigtem Schwefeldioxyd unterzogen. Es gelang so, aus der Benzinfraktion einen Extrakt zu erhalten, der bei der Destillation reichliche Mengen Benzol und Toluol lieferte. Ebenso konnten der Schmierölfraktion mit Hilfe von Schwefeldioxyd die harzigen und asphaltartigen Bestandteile entzogen werden, wodurch Schmieröle von hoher Kältebeständigkeit gewonnen wurden. Auch die Übertragung des Verfahrens auf die bei der Ölschiefer- und Braunkohlendestillation entstehenden Teere und deren Destillate hatte guten Erfolg. Schließlich ergab sich, daß schwefelreichen Ölen durch die Behandlung mit verflüssigtem Schwefeldioxyd ein großer Teil der unerwünschten Schwefelverbindungen entzogen werden kann. In einer Versuchanlage in Ploesti wurden die Versuche des Laboratoriums in größerem Maßstabe durchgeführt, wobei Ergebnisse erzielt wurden, die in vollem Einklang mit den im Laboratorium gemachten Beobachtungen standen.

Danach stand der Einführung des Verfahrens in die Technik nichts mehr im Wege. Die Ausgestaltung der Apparatur übernahm die Firma A. Borsig, G. m. b. H. in Berlin-Tegel, und es entstanden in der Folge mehrere Großanlagen in Frankreich, Rumänien, Niederländisch-Indien und Galizien, die die Erzeugung einwandfreier Leuchtöle zur Aufgabe haben. Der Abscheidung von Toluol aus Benzin für die Sprengstoffindustrie diente eine weitere Anlage, die während des Krieges in Preßburg errichtet wurde. In jüngster Zeit hat das Verfahren auch in der mitteldeutschen Braunkohlenteerindustrie Eingang gefunden, wo es zur Abtrennung des Paraffins aus den hochsiedenden Teerölen Verwendung findet. Diese Vielseitigkeit der Ölraffination mittels Schwefeldioxyds eröffnet für die Zukunft recht günstige Aussichten.

Hierauf beschrieb der Vortragende näher die Ausführung des von ihm ausgearbeiteten Verfahrens. Eine solche Anlage besteht in der Hauptsache aus 5 Apparaten, und zwar aus den beiden Kühlern, in denen das Öl sowie das verflüssigte Schwefeldioxyd auf die erforderliche tiefe Temperatur gebracht werden, aus dem Mischer, in dem die Mischung und Trennung der beiden Flüssigkeiten erfolgt, und aus den beiden Verdampfern, die den Zweck haben, aus den beiden Erzeugnissen, dem Raffinat und dem Extrakt, das gelöste Schwefeldioxyd wieder auszutreiben und zurückzugewinnen.

Der Gang des Verfahrens ist nun folgender:

Das zu reinigende Öl wird zunächst in mit Salz beschickten Filtern entwässert und dann in einer Vorlage gesammelt, aus der es durch den Kälteaustauschapparat hindurch in den Destillatkühler gepumpt wird. Hier wird es weiter bis auf etwa — 10° C abgekühlt und sodann in den tiefer stehenden Mischer abgelassen, in den unmittelbar darauf das verflüssigte Schwefeldioxyd eingeführt wird. Dieses wird anfangs vom Öl vollkommen absorbiert, und erst wenn sich das Öl mit dem verflüssigten Schwefeldioxyd gesättigt hat, geht die Farbe plötzlich in ein tiefes Braun über und es

Digitized by Google

bilden sich zwei scharfe Schichten, von denen die untere aus dem mit aromatischen Kohlenwasserstoffen beladenen Schwefeldioxyd besteht. Wenn sich eine genügende Menge Extrakt abgesetzt hat, wird die untere Schicht durch den oben erwähnten Kälteaustauschapparat hindurch in den Extraktverdampfer gepumpt, in dem durch indirekten Dampf das Schwefeldioxyd ausgetrieben wird. Das Schwefeldioxydgas gelangt in einen Kondensator, in dem es wieder verflüssigt wird, und hierauf in einen Sammelbehälter, von wo es seinen Kreislauf von neuem beginnt.

Die letzten Anteile des im Extrakt gelösten Schwefeldioxyds werden in einem zweiten kleineren Verdampfer mit Hilfe einer Pumpe abgesaugt und nach dem Kondensator gedrückt. Der Extrakt wird so bis auf einen Gehalt von 0,3 v. H. von Schwefeldioxyd befreit.

Das Raffinat, d. i. die obere Schicht aus dem Mischer, wird durch den zweiten Kälteaustauschapparat in den Raffinatverdampfer gepumpt. In dem Austauschapparat gibt es fast seinen gesamten Kälteinhalt an das vom Sammelbehälter zum Kühler fließende Schwefeldioxyd ab, das auf diese Weise vorgekühlt wird. In dem Verdampfer wird das raffinierte Öl ebenso wie der Extrakt durch indirekten Dampf von Schwefeldioxyd befreit, dessen letzte Reste wiederum durch eine Pumpe abgesaugt werden müssen. Durch das Saugen unter gleichzeitiger Erwärmung gelingt es, das Raffinat bis auf 0,1—0,2 v. H. von Schwefeldioxyd zu befreien, worauf das Öl abgelassen wird.

Die Beheizung der beiden Verdampfer erfolgt durch den Abdampf der Maschine, die als Antrieb für die ganze Anlage erforderlich ist; je nach Bedarf wird auch noch Frischdampf zugesetzt.

Die Kühlung des Öles wie des Schwefeldioxyds erfolgt in der üblichen Weise durch Kühlschlangen, die in den Kreislauf eines ganz unabhängig von den übrigen Apparaten arbeitenden Kältemaschinensystems eingeschaltet sind.

Das verflüssigte Schwefeldioxyd führt einen vollständigen Kreislauf aus; irgendwelche unerwünschte Nebenwirkungen sind nicht zu befürchten, sofern das Schwefeldioxyd sowie das Öl vollkommen wasserfrei zur Anwendung gelangen, da ja trockenes Schwefeldioxyd bekanntlich Metalle nicht angreift. Der Entwässerung des Öles dienen die oben erwähnten mit Salz beschickten Filter. Da ferner sämtliche Apparate vollkommen gasdicht abgeschlossen sind, kann auch von außen keine Feuchtigkeit eindringen.

Das Verfahren wurde auch für ununterbrochenen Betrieb nach dem Gegenstromprinzip ausgebildet.

(Fortsetzung folgt.)

Die Sonderausbildung des Autogenschweißers.

Von Oberingenieur F. Beyer, Frankfurt a. M.

Zweifellos wäre die Ausbildung aller modernen Schweißverfahren zur größten Vollkommenheit wirtschaftlich von einschneidender Bedeutung. Größtenteils wird die Schweißung für die Neuerzeugung benutzt, während der überaus große Vorteil, der in der Möglichkeit der Erhaltung von Werten mit Hilfe der modernen Schweißtechnik liegt, noch viel zu wenig ausgenutzt wird. Insbesondere bietet das Azetylen-Sauerstoffschweißverfahren noch eine ganze Fülle von Anwendungen und Sparmöglichkeiten in sehr vielen Betrieben.

Die Ursache der bisherigen Vernachlässigung dieses Verfahrens ist leicht einzusehen. Der Beruf des Autogenfacharbeiters stellt mit Rücksicht auf das wesentlich erweiterte Anwendunggebiet immer höhere Anforderungen. Die im Laufe der Zeit aus anderen Handwerkerkreisen oder gänzlich berufslosen Leuten durch die Betriebe selbst herangebildeten Schweißer sind meistens nur an mechanisches Arbeiten gewöhnt, mitunter entwickeln sie auch eine beachtenswerte Schweißfertigkeit, aber die jeder schwierigen Schweißung vorhergehende Gedankenarbeit bezüglich der während des Schweißvorganges eintretenden Spannungen, die unter Umständen zu vermeiden sind, versagt gar zu oft infolge der mangelhaften Vorbildung der Schweißer. Das Ergebnis schwieriger Schweißarbeiten, die durch solche Schweißer ausgeführt werden, ist daher selten zufriedenstellend.

Ob eine reine handwerkmäßige Ausbildung als Schweißerlehrling und Ablegung einer Gesellenprüfung Abhilfe schaffen würde, steht dahin. Auch die oft vorgeschlagene Eignungprüfung für den Schweißerberuf würde bei den körperlich noch unentwickelten Lehrlingen keine Gewähr dafür bieten, daß tüchtige Handwerker nunmehr die Regel bilden. Selbstverständlich würde man für den Anfang das Schlosser-, Schmiede- oder ein ähnliches Handwerk vorschreiben, denn eine gute Kenntnis der im Betrieb hauptsächlich vorkommenden Arbeiten ist für den künftigen Schweißer recht vorteilhaft. Neben dieser ausübenden Tätigkeit

Digitized by Google

müßte der Schweißerlehrling eine gründliche schulmäßige Unterweisung erhalten, die sich auf Stoffkunde und die Grundlagen der Chemie, Physik, Eisen- und Metallhüttenkunde erstrecken müßte. Eine solche an und für sich wünschenswerte Schweißerausbildung würde in den Betrieben zu größter Sparsamkeit und zu sorgfältig ausgeführten Reparaturen anregen. Die Schweißer selbst würden aus solchen schulmäßigen Unterweisungen nur Nutzen ziehen. Die Betriebe könnten sich mehr denn je auf die Tüchtigkeit und Fachkenntnis ihrer Schweißer verlassen und dann auch eine ausreichende Gewähr für die Betriebsicherheit ihrer Erzeugnisse übernehmen. Die so sehr gefürchteten Fehlschläge infolge unsachgemäß ausgeführter Schweißungen würden immer mehr ausbleiben, auch das Verständnis für die Vermeidung von Gefahren, die durch unsachgemäße und leichtsinnige Behandlung der Schweißeinrichtungen entstehen können, wird eher wachgerufen.

Diesen sehr berechtigten Wünschen der Industrie ist die Fabrik für Maschinen und Apparate zur autogenen Metallbearbeitung, Messer & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M., weitgehend entgegengekommen, indem sie Tages- und Abendschweißlehrkurse allenthalben veranstaltet, deren Stundenplan ungefähr folgender ist:

1. Tag: Theorie: Physikalische und chemische Grundbegriffe. Der Sauerstoff und die Brenngase. Die Metalle der Schweißtechnik. Die verschiedenen Schweißverfahren: Feuerschweißung, Wassergasschweißung, elektrische Schweißverfahren, Thermitschweißung und Einführung in die autogene Metallbearbeitung. Das Azetylensauerstoffschweißverfahren. Das Verhalten der Metalle unter der Schweißflamme.

Praxis: Apparatebeschickung. Richtige und falsche Brennereinstellung. Übungschweißen in Schmiedeeisen.

2. Tag: Theorie: Die beweglichen und ortfesten Azetylenentwickler. Wirkungweise und Behandlung der Hoch- und Niederdruckschweißbrenner, Druckreduzierventile, Flaschenventile. Nebenapparate: Brillen, Flaschenkupplungen und Schläuche. Behandlung, Aufstellung und Beförderung von Gasflaschen.

Praxis: Schweißarbeiten in Schmiedeeisen und Stahl, Prüfung der Schweißnähte am Schraubstock durch Biegeproben, Gefügeuntersuchungen durch Ätzen.

3. Tag: Theorie: Sachgemäßes Schweißen von Schmiedeeisen, Gußeisen, Kupfer und Aluminium. Gasverbrauch und Leistungen beim autogenen Schweißen und Schneiden. Güteuntersuchungen autogener Schweißnähte. Die Glühöfen.

Praxis: Schweißen von Gußeisen und kleinen Maschinenteilen tunlichst aus dem eigenen Betriebe des Schülers, soweit sie mitgebracht werden können. Zerreißversuche selbstgeschweißter Normalstäbe.

4. Tag: Theorie: Die Hartlötung und ihre Anwendung. Schweißfehler, Kaltschweißung, Linksschweißung und mangelhafte Durchschweißung. Unfallverhütungvorschriften. Deutsche Azetylenverordnung. Oberflur- und Sauerstoffanlagen. Anfertigung einer Sauerstoffanalyse auf Reinheit.

Praxis: Freigewählte Schweißübungen in allen Metallen, insbesondere Messing, Kupfer und Aluminium. Schweißen von mitgebrachten Gegenständen. Zerreißversuche.

5. Tag: Theorie: Prinzip des autogenen Schneidens. Physikalische und chemische Grundbegriffe. Konstruktion und Behandlung der Schneidbrenner, Nietkopfschneidbrenner und autogene Schneidmaschinen. Kostenberechnung über autogenes Schweißen und Schneiden an mehreren Beispielen.

Praxis: Allgemeine Schweiß- und Schneidübungen. Anfertigung von Prüfarbeiten. Stellung von Prüfungfragen.

Der Lehrplan der Abendkurse ist der gleiche wie der der Tageskurse, nur daß der theoretische Unterricht und die praktischen Übungen allabendlich abwechseln. Für größere Betriebe empfiehlt es sich, zu diesen Anfängerkursen wenigstens einen anstelligen Schweißer zu entsenden, der je nach Eignung als Vorschweißer Verwendung finden sollte. Für Fortgeschrittene und Metallschweißer sind Sonderkurse eingerichtet worden, die je nach Bedarf einmal vierteljährlich bei genügender Teilnehmerzahl veranstaltet werden. Die am Schlusse jeden Lehrganges festgesetzten Preisermittlungen (Kalkulationen) auszuführender und bereits fertiggestellter Schweiß- und Schneidearbeiten werden die schulmäßig vorgebildeten Schweißer sicher über ihre Mitarbeiter erheben und ihnen in der Praxis ein Ansporn sein, mit möglichst wenig Brenngas, wenig Sauerstoff und sonstigen geringen Gestehungkosten auszukommen.

Die Vorträge werden durch einen Fachingenieur der autogenen Metallbearbeitung abgehalten, welcher auch die Leitung der Lehrkurse inne hat. Die praktischen Übungen finden unter Mitwirkung eines Schweißmeisters statt, der seine langjährigen Erfahrungen den Schülern zur Verfügung stellt.

Digitized by Google

Durch die Zusammenarbeit zwischen Theorie und Praxis wird in verhältnismäßig kurzer Zeit das Möglichste geleistet. Freilich nehmen vereinzelte Leute vergeblich an den Kursen teil, weil sie infolge schlechter Augen oder aus anderen Gründen versagen. Eine Reihe befähigter Autogenschweißer und -Schneider dagegen ist nach erfolgreichem Besuch der Schweißkurse in gehobene Stellungen hineingekommen.

Der Beginn neuer Kurse wird nach Bedarf festgesetzt. Die Tageskurse finden an fünf aufeinanderfolgenden Tagen statt, die Abendkurse werden an je drei Abenden der Woche von 6 bis 9 Uhr abgehalten und dauern in der Regel vier Wochen.

Auswahl und Einkauf von Schmiermitteln.

Vor dem Kriege hatten wir einen Überfluß von Schmiermitteln zur Verfügung und es wurde wohl in den meisten Betrieben des Guten zu viel getan, anderseits wurden auch an die Beschaffenheit der verschiedenen Schmieröle und Fette vielfach übertrieben hohe Anforderungen gestellt. Im Kriege, als unsere Abhängigkeit vom Ausland auf diesem Gebiete immer fühlbarer wurde und als aus der anfänglichen Knappheit eine immer schlimmere Schmiermittelnot wurde, lernten wir sparen; dabei zeigte sich nun in vielen Kraftwerken, Fabriken und sonstigen Betrieben, daß man auch mit sehr viel geringeren Ölmengen, bisweilen gar mit der Hälfte gut auskommen kann, und ferner, daß die Anforderungen, die man früher an die Viskosität, den Flammpunkt und die sonstigen Eigenschaften der Schmiermittel gestellt hatte, vielfach zu hoch waren.

Die während des Krieges von der Krieg-Schmieröl-Versorgung-Ges. m. b. H. und den ihr angeschlossenen Beratungstellen ausgeführten Untersuchungen haben auf diesem Gebiete wertvolles Zahlenmaterial zu Tage gefördert. So wurde z. B. durch sorgfältige Messungen im Ruhrbergbau [1]) festgestellt, daß Kompressoren für den üblichen Luftdruck von 6—7 at bei sparsamer, aber ausreichender Schmierung je 1000 cbm angesaugter Luft nicht mehr als 40—50 g Zylinder- und Kompressoröl für den Dampf- und Luftteil verbrauchen und daß der gesamte Ölverbrauch einschließlich Maschinenöl 70—80 g beträgt. Hochdruckkompressoren für 150—200 at Druck erfordern dagegen je 1000 cbm angesaugter Luft 500—550 g Öl für die Dampf- und Luftzylinder, wozu noch 200 g Maschinenöl hinzukommen, so daß der Gesamtölverbrauch hier 700—750 g beträgt. In wie hohem Maße der Ölverbrauch von dem Vorhandensein einer guten Schmiervorrichtung abhängig ist, beweist die Tatsache, daß bei Anwendung von Schmierpressen und Umlaufschmierung der Gesamtölverbrauch eines Hochdruckkompressors auf 500 g je 1000 cbm angesaugter Luft herabgesetzt werden konnte, was eine Ölersparnis von rund 30% bedeutet.

Daß durch übertriebene Anforderungen an die Viskosität der Öle große Energieverluste im Betriebe entstehen, zeigen besonders deutlich vergleichende Messungen der K. S. G. [2]) an dem Lager einer Transmissionwelle, die einmal mit dem hochviskosen Rizinusöl, dann mit Maschinenöl von 4,3 Englergraden bei 50° C und schließlich mit Spindelöl von 1,5 Englergraden bei 50° C lief. Die Lagertemperatur war im ersten Falle 51,2°, im zweiten Falle 29,5° und im dritten endlich 23,2° C. Es werden also durch unzweckmäßige Auswahl der Schmiermittel beträchtliche Energiemengen in Wärme umgesetzt, ohne produktive Arbeit zu leisten.

Um derartige Verluste zu vermeiden wie überhaupt um dem Betriebleiter den Einkauf und die richtige Auswahl der Schmiermittel zu erleichtern und ihn vor Verfälschungen, die ja in den Zeiten der Schmiermittelnot leider auch bisweilen auf den Markt kamen, zu bewahren, hat die Gemeinschaftstelle Schmiermittel des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute bereits im Jahre 1920 sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, bestimmte „Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln" aufzustellen. Dieses kleine Taschenbuch [3]), das bereits in dritter Auflage vorliegt, stellt einen überaus nützlichen Ratgeber für die Praxis dar, denn es gibt allen industriellen Ölverbrauchern sorgfältig geprüfte Normen an die Hand, die beim Einkaufe als Grundlage zu dienen bestimmt sind und sich auch im Falle von Streitigkeiten zwischen dem Lieferanten und dem Verbraucher als recht wertvoll erweisen werden.

Das Büchlein macht zunächst kurze Angaben über Einteilung und Kennzeichnung der verschiedenen Öle und Fette, die nach ihrer Herkunft in Erdöldestillate, -raffinate, Rückstandöle, Schmier-

[1]) Glückauf 1920, S. 128.

[2]) Ztschr. angew. Chem., 32. Jahrg., Bd. 1, S. 376 (1919).

[3]) Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, 84 Seiten

Digitized by Google

öle aus Braunkohlen-, Schiefer- und Steinkohlenteer, Mischöle und Schmierfette eingeteilt sind. Im Hauptteile werden dann die verschiedenen Schmiermittel nach ihrer Verwendung besprochen, und zwar werden zunächst die Toleranzen für Viskosität, Flammpunkt und Stockpunkt festgelegt, worauf die Eigenschaften und die hieraus sich ergebenden Anforderungen von 35 Ölen und Fetten in Form von außerordentlich klaren und übersichtlichen Tafeln zur Darstellung gelangen. Als Beispiel mögen hier nur die für unsere Leser besonders wichtigen Anforderungen für Hochdruckluftkompressoröl wiedergegeben werden.

Art: Raffinat.

Verwendung: Luftzylinder der Kompressoren mit Arbeitdruck über 20 at, deren Kolbenstangen und Stopfbüchsen, Ventile oder Schieber.

Untersuchung auf	Geforderte Eigenschaften
Spezif. Gewicht bei 15° C	Die Angabe des spez. Gewichtes dient nicht zur Qualitätbestimmung, sondern hauptsächlich als Maß für die zu erhaltende Menge, unter gewissen Voraussetzungen auch zur Kennzeichnung des Ursprungs.
Flammpunkt	220 bis 280° C, je nach Gegendruck und Konstruktion des Kompressors.
Stockpunkt	−5° bis +8° C.
Viskosität	über 5 bei 50° C oder bis 4 bei 100° C.
Säuregehalt	nicht über 0,03 %, als SO_3 berechnet.
Asphaltgehalt . . .	in Normalbenzin klar löslich.
Emulgierprobe . . .	nicht oder nur schwach emulgierbar.
Gehalt an pflanzlichen und tierischen Ölen und Fetten	0

Bemerkungen: Bei nicht ausreichender Kühlung sind die oberen Druckstufen unter Umständen mit Spezialölen, z. B. hochwertigen Heißdampfzylinderölen, zu schmieren, für welche obige Bestimmungen nicht gelten.

Nach dem gleichen Schema findet man die Eigenschaften aller häufiger verwendeten Öle und Fette in dem Büchlein verzeichnet, in dem schließlich auch die Methoden der Öluntersuchung in leicht verständlicher Darstellung angeführt werden.

Zweifellos hat der Verein Deutscher Eisenhüttenleute mit der Herausgabe dieser Arbeit einen lebhaften Wunsch weiter Verbraucherkreise erfüllt, da gerade auf diesem Gebiete bisher große Unsicherheit in der Bewertung der Ware bestand und recht häufig die Farbe und Viskosität eines Öles ausschlaggebend waren, während der Asphaltgehalt und andere wichtige Eigenschaften keine Berücksichtigung fanden. Es wäre zu wünschen, wenn diese von einer großen Verbrauchergruppe aufgestellten „Richtlinien" vom gesamten Ölhandel als Grundlage für die Bewertung seiner zahlreichen Erzeugnisse angenommen würden und damit der bisherigen Unsicherheit auf diesem Gebiet ein Ende bereitet würde.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Herstellung von hochverdichtetem Sauerstoff aus verflüssigtem Sauerstoff. Zur Herstellung von hochverdichtetem Sauerstoff, wie er zum Versand auf größere Entfernungen für die autogene Metallbearbeitung sowie für sonstige Zwecke benötigt wird, verfährt man bekanntlich in der Weise, daß der aus verflüssigter Luft durch Rektifikation gewonnene gasförmige Sauerstoff in Behältern gesammelt und aus diesen einem Kompressor zugeführt wird, der das Gas auf 150 at verdichtet und in Stahlflaschen preßt. Man hat auch bereits vorgeschlagen [1]), aus verflüssigtem Sauerstoff, wie er zu Sprengzwecken im Bergbau Verwendung findet, hochverdichteten Sauerstoff herzustellen, indem man den verflüssigten Sauerstoff durch äußere Wärmezufuhr verdampft und das Gas von einem Kompressor ansaugen läßt und schließlich verdichtet. Nach einem neuen, der „Vulkan"-Gesellschaft für Hütten- und Bergwerkbedarf m. b. H. in Berlin geschützten Verfahren (D.R.P. 362 186) läßt sich aus verflüssigtem Sauerstoff jedoch auch ohne Anwendung eines Kompressors hochverdichteter Sauerstoff gewinnen, indem man das verflüssigte Gas unmittelbar in einem Hochdruckbehälter, an den eine Stahlflasche angeschlossen werden kann, zur Verdampfung bringt. Der Druckbehälter muß aus einem Material bestehen, das hinreichend isoliert, um eine zu stürmische Vergasung zu verhüten, anderseits aber eine genügende Wärmeleitfähigkeit besitzt, um eine allmähliche Verdampfung des in

[1]) Vgl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 55.

Digitized by Google

den Behälter eingefüllten verflüssigten Sauerstoffs zu bewirken. Durch die Verdampfung des verflüssigten Gases entsteht in dem Druckbehälter sowie in der mit ihm verbundenen Stahlflasche ein ständig wachsender Druck, bis der gesamte flüssige Sauerstoff verdampft ist. Sobald die gewünschte Druckhöhe erreicht ist, was mit Hilfe eines Manometers leicht festgestellt werden kann, wird die Verbindung der Stahlflasche mit dem Druckbehälter gelöst. Das neue Verfahren gestattet somit in einfachster Weise überall da, wo verflüssigter Sauerstoff vorhanden ist, hochverdichteten Sauerstoff zu erzeugen, ohne daß hierzu wie bisher ein besonderer Kompressor erforderlich ist. Das Verfahren ist natürlich auch für andere Gase, wie Stickstoff oder Wasserstoff, verwendbar.

Gewinnung geringer Anteile wertvoller Bestandteile aus Gasgemischen. Zur Gewinnung geringer Anteile wertvoller Bestandteile von Gasgemischen, wie z. B. von Stickoxyden aus nitrosen Gasen oder von Benzol aus Koksofengas, ohne Anwendung von Absorptionmitteln hat die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen ein neues Verfahren (D.R.P. 340 864, Kl. 12e) angegeben, das darin besteht, daß die wertvollen Bestandteile aus dem Gasgemisch ausgefällt werden. Dabei wird das verbleibende Restgas zur Kühlung neuer zu behandelnder Gasmengen verwertet, wobei durch Zwischenschaltung einer Kältemaschine dafür Sorge getragen wird, daß der Gesamtkraftaufwand innerhalb solcher Grenzen bleibt, daß das Verfahren wirtschaftlichen Ansprüchen genügt. Wenn aus Gasgemischen in geringen Mengen vorhandene Bestandteile unter atmosphärischem Druck durch Temperaturerniedrigung ausgeschieden werden sollen, muß das Gemisch sehr tief gekühlt werden, damit der Teildruck des auszuscheidenden Stoffes gegenüber dem Gesamtdruck des Gemisches verschwindend klein wird; man braucht hierzu Kältemaschinen mit großen Abmessungen und hohem Kraftverbrauch. Wenn man anderseits die Abkühlung des Gasgemisches durch Entspannung des verdichteten Gases unter Arbeitleistung bewirkt und das entspannte Gas nach Ausfällung des betreffenden Stoffes zur Vorkühlung benutzt, so benötigt man eine verhältnismäßig hohe Verdichtung und einen entsprechend hohen Kraftaufwand, wodurch das Verfahren unwirtschaftlich wird. Hierzu kommt, daß der Betrieb in den Entspannung- und Rohrleitungen durch den in fester Form ausgeschiedenen Stoff erheblich erschwert wird.

Bei dem neuen Verfahren sollen diese Mängel dadurch beseitigt werden, daß die Kühlung mit den Restgasen zweckmäßig mit der Kühlung durch eine Kältemaschine vereinigt wird und daß jeweils nach Abscheidung des zu gewinnenden Stoffes zwecks Erzeugung der notwendigen Kühlgase für die nächste Operation eine Entspannung des verbleibenden Restgases unter Arbeitleistung durchgeführt wird. Das in Frage kommende Gasgemisch wird daher zunächst auf nur geringen Überdruck verdichtet, dann in einem Wärmeaustauscher mit Restgas der vorhergegangenen Operation gekühlt, hierauf mittels einer Kältemaschine weiter gekühlt, wobei der größte Teil der zu gewinnenden Stoffe ausgeschieden wird, dann abermals mit den Restgasen zwecks Kühlung behandelt, wobei der Rest der wertvollen Bestandteile ausfällt, und schließlich unter Arbeitleistung zur Erzeugung der notwendigen Kühlgase für die nächste Operation entspannt.

Das stärkste Sprengmittel unter allen bekannten Sprengstoffen ist nach A. Moye der mit Azetylen breiig gesättigte verflüssigte Sauerstoff, der nach Anschütz durch Einleiten von trockenem Azetylengas in flüssige Luft erhalten wird. Dieses Gemenge, das schon durch Berührung mit einer Flamme explodiert, enthält im günstigsten Falle auf 1 Raumteil Azetylen 2,5 Raumteile Sauerstoff, entsprechend der Gleichung $C_2H_2 + 2{,}5\,O_2 = 2\,CO_2 + H_2O$, und es werden von 1 cbm Azetylengas von 15° C und 760 mm Druck 13000 WE entbunden. Da 1 kg flüssige Luft (wenig mehr als 1 l) 232 g Sauerstoff enthält, müßten dieser Menge 75 g Azetylengas zugeleitet werden. Diese 75 g nehmen bei 15° C unter 760 mm Druck ein Volumen von 68 l ein. Bei der Explosion entstehen nach obiger Gleichung zunächst aus 1 Raumteil Azetylen 2 Raumteile Kohlensäure und 1 Raumteil Wasserdampf, die nun durch Erhitzung auf 2700° C (die gemessene Höchsttemperatur) allein auf das Zehnfache erhöht werden. So ergeben sich aus 1 kg flüssiger Luft $68 \times 3 \times 10 = 2040$ Liter. Moye empfiehlt die Verwendung dieses Gemisches als Initialzünder bei der Prüfung von Stoffen, wie z. B. Ammonsulfatsalpeter, auf ihre Explosionsicherheit. (Chem.-Zeitg., 46. Jahrg., S. 69.)

Eine elektrische Anwärmevorrichtung für Kohlensäureflaschen, die das Einfrieren der verflüssigten Kohlensäure in den Fülleitungen verhindern soll, hat neuerdings Eingang in die Praxis gefunden und soll sich gut bewährt haben. Bisher wurden zu dem gleichen Zweck mit Gas oder Spiritus beheizte Wassertröge verwendet, die bei ungenügender Aufsicht leicht leerkochten. Durch die Ausbreitung der Flammenhitze nach dem Flaschenhals kann dann der Fall eintreten, daß der Flaschen-

Digitized by Google

hals durch den Druck des stark erwärmten Gases abgerissen wird, wobei schon wiederholt Unfälle vorgekommen sind. Diese Gefahr soll durch die neue elektrische Anwärmevorrichtung [1]) beseitigt werden; ihr Stromverbrauch beträgt 130 Watt und läßt sich bei nur vorübergehendem Einschalten noch erheblich verringern. Die Vorrichtung ist für Mineralwasserfabriken besonders empfehlenswert. (Aus dem Bericht über die Tätigkeit der technischen Aufsichtbeamten der Berufgenossenschaft der chemischen Industrie im Jahre 1922, S. 9.)

Persönliches.

Joh. Heß, Direktor der Dr. Alexander Wacker-Ges. m. b. H. in München, wurde von der dortigen Technischen Hochschule in Anerkennung seiner Verdienste um die Organisation der Karbidindustrie zum Doktor der technischen Wissenschaften ehrenhalber ernannt.

W. Limpert, Prokurist der Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H., konnte vor kurzem auf eine 25jährige Tätigkeit im Dienste dieses Unternehmens zurückblicken, das bekanntlich die älteste Sauerstoffabrik Deutschlands (gegr. 1889) ist.

[1]) Hersteller: W. Noll, Minden.

Johann Mathias Messer, langjähriger Prokurist der Firma Messer & Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. M., ist vor kurzem im Alter von über 70 Jahren gestorben.

Vereine.

Der Schweizerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern, der vor kurzem sein 50jähriges Bestehen feiern konnte, hielt in Zürich seine gut besuchte Jubiläum-Versammlung ab, zu der auch die ausländischen Fachvereine Vertreter entsandt hatten. Aus der Reihe der gehaltenen Vorträge sei der des Vorsitzenden, Direktor Escher, Zürich, über die „Druckzonenregelung der Gasversorgung der Stadt Zürich" besonders erwähnt.

Die Jahresversammlung des Deutschen Museums in München beschloß, den Neubau am 7. Mai 1925 zu eröffnen, an welchem Tage Oskar von Miller, der Schöpfer des Museums, 70 Jahre alt wird. Ferner wurde Dr. Krupp von Bohlen-Halbach zum Ehrenmitglied ernannt. Die Mitgliederzahl ist in den beiden letzten Jahren von 3800 auf 6100 gestiegen.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

„Cosag", Continentale Stickstoffwerke, A.-G., München. Die im Dezember 1922 beschlossene Kapitalerhöhung auf 80 Mill. Mk. (vgl. S. 8) ist nicht zur Durchführung gelangt, auch die neuerdings beantragte Kapitalerhöhung von 40 auf 370 Mill. Mk. wurde von der Generalversammlung nur in beschränktem Maße genehmigt. Es werden nämlich nur 80 Mill. Mk. neue Stammaktien ausgegeben, so daß das Grundkapital nunmehr aus 120 Mill. Mk. Stamm- und 0,95 Mill. Mk. Vorzugaktien besteht. Die bisherigen Mittel seien zur Sicherung der dauernden Nutznießung eines Kalkwerkes sowie für eine wertvolle Beteiligung verwendet worden.

Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Das Aktienkapital wurde von 250 auf 500 Mill. Mk. erhöht.

„Neptun", Sauerstoff-A.-G., Rostock. Die im Januar 1923 gegründete Gesellschaft (vgl. S. 31) erhöhte ihr Aktienkapital von 30 auf 90 Mill. Mk.

Norddeutsche Azetylen- und Sauerstoffwerke, A.-G., Hamburg. In der Generalversammlung, die die Dividende für das Geschäftjahr 1922 auf 50 % festsetzte, wurde mitgeteilt, daß das von der Gesellschaft hergestellte Autogen-Kraftgas (vgl. S. 8) von wissenschaftlicher Seite sehr günstig beurteilt werde und daß die Verwendung des Gases sowie seine Herstellung um die Hälfte billiger seien als Benzin. Das Aktienkapital wurde von 16 auf 30 Mill. Mk. erhöht, da die starke Nachfrage nach Sauerstoff zu einer erheblichen Vergrößerung des Stahlflaschenparkes zwinge. Das Unternehmen ist in beiden Abteilungen voll beschäftigt. Zur Befriedigung der Aufträge hat sich die Errichtung eines Füllwerkes als notwendig erwiesen. Eine Spezialfüllmasse für Azetylenflaschen ist nach Prüfung durch die Chemisch-Technische Reichsanstalt in Berlin von dem Ministerium für Handel und Gewerbe zugelassen worden.

Hanseatische Azetylen-Gasindustrie, A.-G., Hamburg. Nach Abschreibungen von 15,62 (i. V. 0,28) Mill. Mk. ergibt sich für das Geschäftjahr 1922 ein Reingewinn von 4,5 Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 45 % (i. V. 15 %) auf das 5 Mill. Mk. betragende Aktienkapital verteilt wird.

Arienheller Sprudel- und Kohlensäure-A.-G., Arienheller-Rheinbrohl. Der Absatz erreichte nahezu die gleiche Höhe wie im Vorjahre, der Reingewinn be-

Digitized by Google

läuft sich auf 5,4 (i. V. 0,64) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 100 % (i. V. 20 %) zur Verteilung gelangt.

Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg. Der Umsatz hielt sich im Jahre 1922 auf angemessener Höhe, so daß die Betriebe dauernd ausgenutzt werden konnten. Die Arbeitleistungen waren befriedigend. Der Auftrageingang war zu Beginn des Jahres schwächer, erhöhte sich jedoch in der Folge, wobei auch das Ausland einen steigenden Anteil hatte. Die Preisbildung war nur mit Hilfe von Gleitklauseln möglich, doch erwiesen sich diese bei langen Lieferfristen als nicht ausreichend, so daß das Ergebnis hinter den Erwartungen zurückblieb. Inzwischen ist der Maschinenbau in stetig wachsendem Umfang zu dem Tagespreis-Abgeltverfahren übergegangen. Die allgemeine Kapital- und Kreditnot gab Veranlassung, das Stammkapital von 130 auf 250 Mill. Mk. im April ds. Js. zu erhöhen. Die dem Unternehmen nahestehenden Werke, Maschinenfabrik Schieß, A.-G., Düsseldorf, und Gewerkschaft Orange, Gelsenkirchen, entwickelten sich den Erwartungen entsprechend. Nach Abschreibungen von 159,63 (i. V. 4,91) Mill. Mk. und nach Zuweisung vom 60 Mill. Mk. an das Wohlfahrtkonto ergibt sich ein Reingewinn von 415,76 (i. V. 26,74) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 300 % (i. V. 30 %) auf die Stammaktien verteilt wird, während die 6,25 Mill. Mk. Vorzugaktien 6 % erhalten. Auf neue Rechnung werden 15,92 (i. V. 5,40) Mill. Mk. vorgetragen. Im laufenden Jahre machen sich die Folgen der Ruhrbesetzung naturgemäß stark bemerkbar, da lange Zeit auf Lager gearbeitet werden mußte.

Julius Pintsch, A.-G., Berlin. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahr 1922 einen Reingewinn von 102,69 (i. V. 6,12) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 500 % (i. V. 30 %) verteilt wird.

Francke-Werke, Komm.-Ges. a. A., Bremen. Das Unternehmen erzielte im Jahre 1922 einen Reingewinn von 15 Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 50 % verteilt wird. Das Kapital wurde von 25 auf 70 Mill. Mk. erhöht.

Thüringer Gasgesellschaft, A.-G., Leipzig. Die Gesellschaft hat sich in letzter Zeit an einer größeren Zahl gemischt-wirtschaftlicher Unternehmungen beteiligt, so an der Gasversorgung Industriebezirk Bitterfeld, an dem Ferngaswerk Franken-Thüringen in Neustadt bei Coburg, Ferngaswerk Saaletal in Saalfeld (Thür.), Rheinische Gasfernversorgung in Köln u. a. Weiter wurde zusammen mit dem sächsischen Staate und mehreren Gemeinden die Gasversorgung Ostsachsen, A.-G., Dresden, mit einem Aktienkapital von 460 Mill. Mk. gegründet, in die die Gesellschaft ihr Ferngaswerk Heidenau eingebracht hat. Das Grundkapital wurde um 120 Mill. Mk. Stammaktien und 10 Mill. Mk. Vorzugaktien erhöht.

E. Otto Dietrich, Rohrleitungbau, A.-G., Bitterfeld. Die Gesellschaft verteilt für das erste Geschäftjahr 50 % Dividende. Der Auftragbestand wird als befriedigend bezeichnet.

A.-G. für Isoliergefäße, Berlin. Diese Ende 1921 gegründete Gesellschaft schließt das Geschäftjahr 1922 mit einem Reingewinn von 5,3 Mill. Mk. ab, woraus 2,96 Mill. Mk. für Rückstellungen verwendet und 100 % Dividende verteilt werden. Das Aktienkapital wurde von 2,6 auf 20 Mill. Mk. erhöht

B. Ausland.

Société Centrale de l'Air Liquide, Paris. Die Gesellschaft beschloß die Verschmelzung mit der Société l'Azote unter Austausch von 5 eigenen gegen eine Azote-Aktie; die Tochtergesellschaften Oxygène et Acétylène du Japon, Acétylène dissous und Société Egyptienne de Gaz Comprimés wurden bereits früher angegliedert.

Air Reduction Co., New York. Die Gesellschaft hat zusammen mit einer Kapitalistengruppe die California Cyanide Co. in Los Angeles gegründet zwecks Herstellung von Zyanwasserstoffsäure und Zyansalzen aus Luftstickstoff. Der Bau der geplanten Fabrikanlage wird über 1 Mill. Dollar erfordern.

Verwendung von verflüssigtem Sauerstoff zu Sprengzwecken in Amerika. Zum Studium dieser Frage wurden dem Bureau of Mines von der amerikanischen Regierung größere Geldmittel zur Verfügung gestellt. Auf Grund der Versuche, die im letzten Frühjahr von Adolf Messer aus Frankfurt a. M. in Martinsburg, W. Va., ausgeführt wurden, sind maßgebende Ingenieure der Ansicht, daß verflüssigter Sauerstoff sich für bestimmte Zwecke besser eignet als irgend ein anderer Sprengstoff, so z. B. bei der Gewinnung von Eisenerzen, für welchen Zweck er in den lothringischen Erzgruben ja schon im Kriege ausgedehnte Verwendung gefunden hat.

Herstellung verflüssigter Kohlensäure in Mexiko. Unter Aufwendung beträchtlicher Mittel wurde im vorigen Jahre in Guadalajara die erste mexikanische Anlage zur Herstellung verflüssigter Kohlensäure in Betrieb genommen. Die Maschinen und Apparate wurden aus Nordamerika bezogen. Der

Digitized by Google

Preis für 1 kg Kohlensäure beträgt 1 Peso, d. i. die Hälfte des Preises, der bisher für aus Europa oder aus den Vereinigten Staaten eingeführte Kohlensäure verlangt wurde. Infolgedessen ist die Kohlensäureeinfuhr nach Mexiko zum Stillstand gekommen.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 314014 (Klasse 12e) vom 28. August 1917.
Dr. Wilhelm North und Hermann Loosli in Hannover.

1. **Verfahren zur Reinigung von Gasen und Dämpfen von Staub und dergl. mittels elektrischen Drehfeldes,** dadurch gekennzeichnet, daß das Drehfeld ein elektrostatisches Feld ist, welches zwischen einer Mehrzahl von fest angeordneten Elektroden wandert.

2. **Einrichtung** zum Verfahren nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 314030 (Klasse 12e) vom 26. Juni 1918.
Dr. Hermann Püning in Münster, Westf.

Sammelelektroden zum Gebrauche bei der elektrischen Reinigung staubhaltiger heißer Gase, bestehend aus Porzellan, Steinzeug, Schamotte, Ziegeln oder ähnlichen, im wesentlichen aus Ton, Magnesia und Kieselsäure bestehenden feuerfesten Materialien.

D. R. P. Nr. 300032 (Klasse 12i) vom 8. April 1914.
(Zusatz zum Patent Nr. 279582.)
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Ausführungform des **Verfahrens zur Herstellung von Wasserstoff** durch katalytische Umsetzung von Kohlenoxyd-Wasserdampfgemischen gemäß Patent Nr. 279582, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle der Verwendung von solchen Formen katalysierender Metalle der Eisengruppe (insbesondere Eisen, Nickel, Kobalt) oder deren Oxyden oder Gemischen solcher, die an sich wenig wirksam sind, als aktivierende Zusätze Verbindungen, insbesondere Hydroxyde oder Salze, des katalysierenden Metalls selbst benutzt werden.

D. R. P. Nr. 298491 (Klasse 12i) vom 28. November 1916.
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Darstellung von Sauerstoffverbindungen des Schwefels aus natürlichen Sulfaten, insbesondere Calciumsulfat, dadurch gekennzeichnet, daß man die genannten Verbindungen zunächst zu Ammoniumsulfat umsetzt, worauf man letzteres mit Alkalisulfat zunächst mäßig erhitzt, so daß das Ammoniak entweicht, und schließlich unter Steigerung der Temperatur Schwefeltrioxyd austreibt.

D. R. P. Nr. 313827 (Klasse 12k) vom 22. Dezember 1917.
Österreichischer Verein für chemische und metallurgische Produktion in Außig a. E.

1. **Verfahren zur Herstellung von Ammoniumbikarbonat in geruchloser, beständiger,** verlustfrei aufbewahrbarer Form durch vorsichtiges Trocknen des kristallinisch gefällten Bikarbonats und Nachbehandlung des getrockneten Bikarbonats in entsprechend angefeuchtetem Zustande mit Kohlensäure, dadurch gekennzeichnet, daß diese Nachbehandlung mit Kohlensäure unter Druck von einigen Atmosphären erfolgt.

D. R. P. Nr. 314015 (Klasse 12k) vom 18. Februar 1913.
Dr. Friedrich Sauer in Potsdam.

Verfahren zur Verarbeitung von Torf und ähnlichen Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff enthaltenden Stoffen **auf Ammoniak** und brennbare Gase oder Koks in einem Schachtofen mittels eines Dampfluftgemisches, dadurch gekennzeichnet, daß in diese Stoffe nach ihrer an sich bekannten Vortrocknung in der oberen, für die Ammoniakbildung bestimmten Schicht das erforderliche Dampfluftgemisch gleichzeitig in den oberen und unteren Teil dieser Schicht eingeleitet wird und die Gase etwa in der Mitte dieser Schicht abgeführt werden, worauf die abgesunkenen Stoffe in einer folgenden Schicht in an sich bekannter Weise weiter vergast und die hierbei entstehenden brennbaren Gase von den in der oberen Schicht abziehenden Gasen getrennt abgeleitet werden.

D. R. P. Nr. 313823 (Klssse 21d) vom 20. April 1917.
Allgemeine Elektrizität-Gesellschaft in Berlin.

1. **Einrichtung zur Kühlung eines zum Antrieb eines Luftverdichters dienenden Elektromotors,** bei welcher die von letzterem geförderte Luftmenge zur Kühlung des Motors verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftverdichter in bezug auf die Strömungrichtung der Luft derart hinter dem gleichfalls als Luftbeweger ausgebildeten oder mit solchen ausgestatteten Anker des Elektromotors angeordnet ist, daß die Luft durch mehrere Öffnungen in den Elektromotor eintritt, dessen einzelne Teile auf teilweise getrennten, parallelen Wegen durchströmt und dann in den Luftverdichter übertritt, während beim Schließen des Druckschiebers des Luftverdichters die Luft statt in letzeren durch sonst dem Lufteintritt dienende Öffnungen im Motorgehäuse ins Freie austritt.

D. R. P. Nr. 304263 (Klasse 37f) vom 4. Juni 1916.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Berlin.

Trockener Gasbehälter mit einer aus schalenartig gebogenen Blechplatten zusammengesetzten Wandung, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Blechplatten den natürlichen Biegerundungen derselben angepaßte oder in diese hineingewalzte Formeisen eingesetzt sind.

D. R. P. Nr. 305130 (Klasse 46a) vom 12. Januar 1915.
Richard Ibach in München.

Explosionkraftmaschine zur Erzeugung von Stickoxyd, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschine gegenläufige, Ein- und Auslaß steuernde Kolben besitzt und derart eingerichtet ist, daß zur Erzielung hoher Verbrennungtemperaturen die Ladung eine höhere Temperatur hat als bei derartigen, nur der Krafterzeugung dienenden Maschinen.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 303966 (Klasse 77 h) vom 8. September 1916. Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Leverkusen b. Cöln a. Rh.

Ballongas, dadurch gekennzeichnet, daß dem gewöhnlichen Traggas Ammoniak oder andere flüchtige Basen, wie Monomethylamin, Dimethylamin, Piperidin und dergl. in geringen Mengen, bis etwa 3%, zugefügt werden, um ohne wesentliche Verringerung des Auftriebs eine Konservierung der Kautschukdichtungmembranen in Ballonstoffen zu erzielen.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Zur Synthese von Ammoniak durch Elektronenstoß II. Von E. Hiedemann. (Chem.-Zeitg. 1922, S. 97.)

Der Elektrizitätdurchgang durch Gase. II. Funkenentladung und Corona. Von R. Seeliger. (Siemens-Ztschr. 1923, S. 280—286, 302—308.)

Über die Entflammungtemperatur von Wasserstoffknallgas. Von H. v. Wartenberg und H. Kannenberg. (Ztschr. physik. Chem., Bd. 165, S. 205—210.)

Über Bildung von Methan beim Wassergasprozeß. Von H. Tropsch und A. Schellenberg. (Brennstoffchemie 1922, S. 33—37.)

Die Wassergasreaktionen. Von R. T. Haslam, F. L. Hitchcock und E. W. Rudow. (Journ. Ind. Engin. Chem. 1923, S. 115—121.)

Strömwiderstand von hochverdichteter Luft in Rohrleitungen. Von M. Wildhagen. (Ztschr. f. angew. Mathem. u. Mechan. 1923, H. 3; Ztschr. V. Dt. Ing., 1923, S. 835.)

Über die Konstitution der Quecksilberverbindungen des Kohlenoxyds und des Aethylens. Von W. Manchot. (Berichte Dt. Chem. Ges., Bd. 54, S. 571.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Neuerungen in der Ammoniakwasser-Behandlung. (Glückauf 1922, S. 286—288.)

Der neue Rettungapparat „Audos" der Hanseatischen Apparatebau-Gesellschaft in Kiel. Von Mühlefeld. (Kali 1922, S. 87—89.)

Das Verfahren von Bucher zur Bindung des Luftstickstoffs. Von Thompson. (Chem. Metallurg. Engin. 1922, S. 124—127.)

Die Fabrikation von Alkalizyaniden. Bemerkungen zu dem Bucherverfahren. (Chem. Age 1922, S. 100—101.)

Stickstoffmonopol, Stickstoffsyndikat, Kalkstickstoffpreise. Von W. A. Dyes. (Chem.-Zeitg, 1922, S. 273—275.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Aufspeicherung und Fortleitung von Gas unter Hochdruck. Von Fr. Schäfer. (Gas und Wasserfach 1922, S. 58.)

Die Gasabsaugung auf der Kokerei unter Verwendung des Junkersschen selbstaufzeichnenden Kalorimeters. Von W. Bunge. (Glückauf 1922, S. 279—281.)

Mondgas-Kraftwerke. Von Denny und Knibbs. (Iron Coal Trades Rev. 1922, S. 113—116.)

Beobachtungen an einem Mondgas-Kraftwerk. Von Denny und Knibbs. (Engineering, Bd. 113, S. 119—122, 152—154.)

Gasfernversorgunganlagen. Von Gobiet. (Feuerungtechn., Bd. 10, S. 77—79, 91—94, 105—107.)

Versucheinrichtung für die Tieftemperaturverkokung. (Glückauf 1922, S. 317.)

Die Darstellung von Aethylen durch Hydrieren von Azetylen. Von W. H. Roß, J. B. Culbertson und J. B. Parsons. (Journ. Ind. Engin. Chem., Bd. 13, S. 775—778.)

Die Benzolfabrik. Von G. Illert. (Chem. Apparatur, Bd. 9, S. 1—2.)

Über Rauchgasprüfer. Von F. O. Binder. (Chem.-Zeitg. 1922, S. 149—151.)

4. Preßluft, Kompressoren.

Die Zement-Spritzmaschine. Von Ridley. (Coll. Guard. 1922, S. 1340.)

Neuere Anordnungen von Sandstrahlgebläsen. Von Lohse. (Gießerei-Ztg. 1922, S. 695—700.)

Die Druckluftwirtschaft und die Gefahrenbebekämpfung der Hochdruckluft im Bergbau. (Bergbau 1923, S. 111—116.)

Druckluft-Glasmacherpfeife. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 530.)

Die maschinelle Gewinnung und Förderung im Steinkohlenbergbau unter Tage. Von Fr. Herbst. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 563—567.)

Sicherheitmaßnahmen bei der Kompression von Gasen. (Iron Trade 1923, S. 233—236.)

Versuchergebnisse an einem Turbogebläse, Bauart Escher, Wyß & Cie. Von P. Ostertag. (Schweiz. Bauzeitg. 1923, S. 181—183.)

Der Lufthammer im Schmiedebetriebe. Von H. Jansen. (Anz. f. Berg-, Hütten- und Maschinenwesen 1923, S. 1—4.)

Kohlenaufbereitung mit Hilfe von Gebläseluft. (Glückauf 1922, S. 198.)

Die Anwendung von Preßluft im Bergbau. Von Wade. (Engin. Mining Journ. 1922, S. 172—173.)

Digitized by Google

Neue Bücher.

Enzyklopädie der technischen Chemie. Herausgegeben von Prof. Dr. Fritz Ullmann, Berlin. Band 11: Stickstoff-Wasserstoffsuperoxyd, 684 Seiten mit 155 Abb. Band 12: Wein-Zymin, Nachträge und Generalregister, 647 Seiten mit 139 Abb. Berlin und Wien 1923, Verlag von Urban & Schwarzenberg.

Mit dem Erscheinen dieser beiden Bände liegt das großangelegte Werk nun abgeschlossen vor und man darf den Herausgeber beglückwünschen, daß es ihm allen Schwierigkeiten zum Trotz gelungen ist, das Unternehmen in verhältnismäßig kurzer Zeit zum Abschluß zu bringen. Auch diese beiden Bände enthalten ebenso wie die früheren eine Fülle wertvollen Materials und eine große Zahl vorzüglicher Abbildungen, wie überhaupt die Ausstattung des ganzen Werkes als mustergültig bezeichnet werden muß. Von größeren Abhandlungen aus unserem Fachgebiete seien nur genannt: Stickstoff (33 Seiten), Stickstoffoxyde (10 Seiten), Temperaturmessungen (20 Seiten), Tetrachlorkohlenstoff (8 Seiten), Wassergas (18 Seiten), Wasserstoff (35 Seiten), Wiedergewinnung von Dämpfen aus Luft und Gas (10 Seiten). Es wurde schon gelegentlich des Erscheinens der früheren Bände darauf hingewiesen, daß der Herausgeber den Begriff „Technische Chemie" sehr weit gefaßt hat und daß infolgedessen auch der Physiker und Ingenieur aus dem Werke reiche Belehrung schöpfen kann. Zweifellos besitzen wir in der Enzyklopädie von Ullmann nunmehr ein vortreffliches Nachschlagewerk, das für alle technischen und industriellen Kreise geradezu unentbehrlich ist und dessen weiteste Verbreitung im In- und Ausland gesichert sein dürfte.

Untersuchung der festen Brennstoffe mit besonderer Berücksichtigung ihrer flüchtigen Bestandteile. Von Dr.-Ing. W. Fritsche. 99 Seiten mit 11 Abb. Essen 1922, Verlag von W. Girardet.

Die neueren Bestrebungen zur Gewinnung technisch wertvoller Öle sowie hochwertiger Gase aus unseren Kohlen mit Hilfe der Urverkokung erfordern auch neue Methoden für die Untersuchung der Brennstoffe. Die vorliegende, im Kaiser Wilhelm-Institut für Kohlenforschung zu Mülheim (Ruhr) entstandene Arbeit bringt zu dieser Frage beachtenswertes experimentelles Material und reichhaltige Literaturhinweise. Während Verfasser im ersten Teile des Bändchens die üblichen Methoden zur chemischen Untersuchung der Kohlen und zur Bestimmung ihres Heizwertes kurz bespricht, beschäftigt er sich im zweiten Teile besonders mit der direkten Bestimmung der flüchtigen Bestandteile, vor allem mit dem Auffangen und der Analyse des Schwelgases, das dank seiner eigenartigen Zusammensetzung auch der Gasverflüssigung interessante neue Aufgaben stellt, die bereits von verschiedenen Seiten mit Erfolg in Angriff genommen sind. Aus diesem Grunde verdient die vorliegende Arbeit auch die Beachtung unseres Leserkreises.

Fragekasten.

(Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

G. B. in Cassel. Vergiftungen durch Generatorgas kommen trotz der wachsenden Verbreitung der Gasgeneratoren erfreulicherweise ziemlich selten vor. Auch wenn es sich im vorliegenden Falle um eine schwefelreiche Braunkohle handelt, so ist doch anzunehmen, daß die Vergiftung auf die Wirkung des Kohlenoxyds zurückzuführen ist, das in einer Menge von etwa 25% in dem Generatorgas enthalten ist, wogegen der Schwefelwasserstoffgehalt des Gases ja erheblich niedriger ist. Kohlenoxyd ist aber bekanntlich ein sehr giftiges Gas und es treten im Gefolge von Kohlenoxydvergiftungen, selbst wenn die Betäubung durch Sauerstoffzufuhr verhältnismäßig rasch behoben werden konnte, mitunter schwere Gemüt- und Nervenerkrankungen sowie Lähmungen auf. Johannsen berichtet z. B. in Stahl und Eisen, Bd. 41, S. 1141—1143, näher über eine Reihe von Gichtgasvergiftungen und ihre Folgen, wobei man anfangs auch die Ursache auf das Vorhandensein von Arsen- und Zyanverbindungen im Gase zurückführen zu sollen glaubte, während es sich in Wirklichkeit lediglich um eine schwere Kohlenoxydvergiftung handelte.

P. W. in Berlin. Neben den Zentrifugal- und Dampfstrahlzerstäubern finden Druckluftzerstäuber bei Ölfeuerungen ausgedehnte Anwendung, und zwar vornehmlich in der Metall-, Glas- und keramischen Industrie, wo höhere Temperaturen erforderlich sind. Für die Beheizung von Dampfkesseln werden Druckluftzerstäuber dagegen seltener benutzt, weil der Druckluftverbrauch für das Kilogramm zu zerstäubendes Öl, zumal bei niedrigen Preßluftspannungen, ziemlich hoch ist, so daß bei großen Kesselanlagen mit hohem Ölverbrauch eine ziemlich große Kompressoranlage erforderlich wäre. Bei den weitverbreiteten Ölbrennern der Firma Gebr. Körting, A.-G., Hannover, schwankt der Preßluftverbrauch, der im allgemeinen vom Zerstäubungdruck und der stündlich zu verbrennenden Ölmenge abhängt, zwischen 0,3 und 0,7 cbm (in atm. Spannung gemessen) für 1 kg Öl. Die darüber hinaus notwendige Verbrennungluft muß durch den Schornsteinzug oder durch einen besonderen Ventilator zugeführt werden. Im Gegensatz zu den Druckluftzerstäubern arbeiten die Niederdruck-Ölbrenner mit Ventilatorluft von nur 400 mm WS. Sie finden außer bei industriellen Öfen auch bei Zentralheizungen Anwendung, da sie sehr wirtschaftlich arbeiten.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4½.

Heft 7. 1923/24. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis für Deutschland für Heft 7—12 einschließlich Porto 8,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Versuchstand für Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung.

Von Dr.-Ing. Hans Wallot, Dresden.

A. Einleitung.

Die im folgenden beschriebene Anordnung ermöglicht die vollständige Erfassung sämtlicher Vorgänge im Inneren von Preßluftwerkzeugen mit hin- und hergehender Kolbenbewegung. Die beweglichen Teile, Kolben und Steuerorgan, sind mit Schreibwerkzeugen verbunden, die auf rotierenden Trommeln beim Arbeiten fortlaufende Linienzüge aufzeichnen. Die Druckschwankungen über und unter dem Kolben werden mit Hilfe eines optischen Indikators gleichfalls fortlaufend auf eine mit lichtempfindlichem Papier überzogene Trommel übertragen. Die Trommeln haben gleichen Durchmesser und gleiche Umfanggeschwindigkeit, welch letztere bei jedem Versuch mit Hilfe einer einfachen Vorichtung leicht festgestellt wird. Es werden demnach also für die Kolbenbewegung Weg-Zeit-Diagramme und für den Druckverlauf Druck-Zeit-Diagramme gewonnen. Durch Zusammensetzen der beiden Diagramme erhält man in einfachster Weise das Druck-Volumendiagramm, und zwar je nach Aufnahme des Druckverlaufs ein solches über oder unter dem Kolben. Die weitere Auswertung geschieht dann in der allgemein üblichen Weise durch Aufzeichnen der Überdruckdiagramme für Arbeithub und Rückhub und durch Feststellung der indizierten Leistung beim Arbeithub. Die Berechnung der effektiven Leistung erfolgt mit Hilfe der Weg-Zeit-Diagramme (Kolbenweg), womit der mechanische Wirkunggrad für den Arbeithub festgelegt ist.

Die schon oben erwähnte Aufzeichnung der Bewegung des Steuerorgans wird zur rechnerischen Auswertung der Versuche nicht gebraucht. Sie bietet jedoch ein ausgezeichnetes Hilfmittel zur Beurteilung der Steuerung, deren Arbeiten aus dem Druckzeitdiagramme allein nicht einwandfrei festgestellt werden kann.

Die Anordnung der Kesselanlage (Abb. 1) ermöglicht ferner die Feststellung des Luftverbrauchs. In Verbindung mit den errechneten Leistungwerten lassen sich leicht „Gütezahlen" aufstellen, die sich auf den Luftverbrauch für die Leistungeinheit oder auf die Leistung je cbm Luft beziehen.

B. Versuchanordnung.

1. Kesselanlage und Luftverbrauch.

Die Druckluft gelangt zunächst in einen großen Kessel von 3 bis 4 cbm Inhalt, der als Luftspeicher dient (Abb. 1). An ihn angeschlossen sind zwei kleinere Meßkessel A und B (Abb. 2) von je ungefähr ½ cbm Inhalt, die die Messung des Luftverbrauchs ermöglichen. Zu diesem Zwecke sind die beiden Kessel unten durch einen Stutzen miteinander verbunden und zur Hälfte mit Wasser gefüllt. Mittels zweier Dreiweghähne a und b, die

Digitized by Google

mit einem Handgriff bedient werden können, kann die vom Speicherkessel kommende Preßluft z. B. in den einen der beiden Kessel geleitet werden, während der andere gleichzeitig mit dem Werkzeug in Verbindung gebracht wird, und umgekehrt. Dadurch wird in dem jeweiligen Einströmkessel die Wassersäule nach unten gepreßt, während in dem Ausströmkessel die Wassersäule steigt, bis die über ihr befindliche Luft den gleichen Druck erreicht hat, wie die Luft im Einströmkessel. Diese Luft im Ausströmkessel wird zum Betrieb der Werkzeuge verwendet. Die Wassersäule steigt also während des Betriebes in dem Ausströmkessel dauernd, während sie im Einströmkessel sinkt. Bei Erreichung einer gewissen Höhe wird umgeschaltet, so daß nunmehr die zum Betrieb notwendige Preßluft aus dem bisherigen Einströmkessel entnommen wird, während der bisherige Ausströmkessel mit dem Speicherkessel in Verbindung gebracht ist. Die Wassersäulen werden sich nun in entgegengesetzter Richtung bewegen.

So ist es möglich, mit Hilfe des verdrängten Wassers die von dem Werkzeug verbrauchte Luftmenge zu messen. Zu diesem Zweck werden an dem Wasserstandrohr zwei Marken in einer bestimmten Entfernung voneinander angebracht und die Zeit gemessen, die bei arbeitendem Werkzeug die Wassersäule braucht, um von der einen zur anderen Marke zu kommen. Kennt man den Rauminhalt, den die Wassersäule beim Steigen um 1 mm einnimmt (mit ausfließendem Wasser leicht zu bestimmen), so kann man den Preßluftverbrauch bei Betriebdruck und Lufttemperatur errechnen. Von diesem Luftverbrauch sind die Verluste durch Undichtigkeit der Anlage vom Meßkessel bis zum Hammer abzuziehen, die sich bei ruhendem Hammer leicht bestimmen lassen. An den beiden Meßkesseln sind Thermometer anzubringen, die die jeweiligen Temperaturen der Arbeitluft anzeigen.

Das zwischen dem Speicherkessel und den beiden Meßkesseln eingebaute Absperrventil ist so einzustellen, daß der Druck in den Meßkesseln dauernd auf der Höhe des gewünschten Betriebdruckes gehalten wird, d. h. daß die zuströmende Luftmenge der verbrauchten entspricht. Da diese Einregulierung von Hand Schwierigkeiten bereitet, empfiehlt es sich, in die Leitung zwischen Vorratkessel und Meßkessel ein Druckregelventil einzubauen, welches den Druck in den Meßkesseln selbsttätig auf gleicher Höhe hält.

Das Messen der Drucke im Vorratkessel und in den Meßkesseln geschieht am einfachsten mit Federmanometern. Genügt die Genauigkeit solcher Manometer nicht, so kann man ein Teildruckmanometer [1]) verwenden, wie auf Abb. 1 angedeutet.

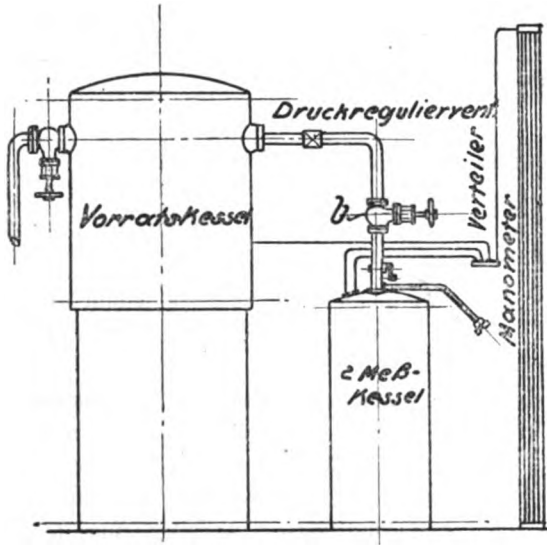


Abb. 1.

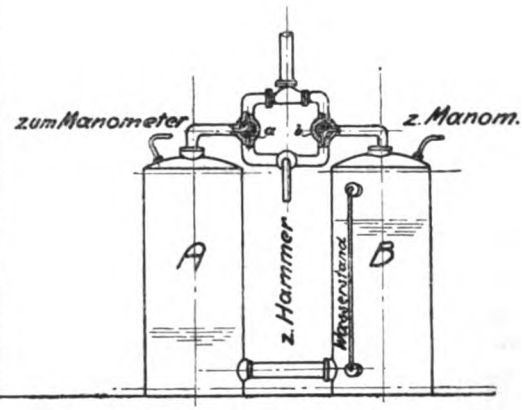


Abb. 2.

2. Indiziervorrichtungen.

a) Allgemeines. Eine kurze Schlauchleitung verbindet die Meßkessel mit dem Werkzeug auf dem eigentlichen Versuchstand. Die Gesamtanordnung ist aus Abb. 3 und 4 zu ersehen. Auf einem großen Betonblock ist in der Mitte das Werkzeug H aufgespannt. Auf der „Döpperseite" in Verlängerung der Werkzeugmitte befindet sich die Trommel A zur Aufnahme der Kolbenwegdiagramme. Über dem Werkzeug ist der optische Indikator B an-

[1]) Vgl. E. Grödel, Experimentelle und theoretische Untersuchungen an Preßlufthämmern (Forschungarbeiten) Berlin 1913.

Digitized by Google

gebracht, der den Druckverlauf aufzeichnet, und rechts auf der „Haubenseite" ist Trommel C für die Ventildiagramme zu sehen. Alle drei Indiziervorrichtungen werden von einem Nebenschlußmotor M (1/6 PS) angetrieben, indem zunächst Trommel A mit dem Motor durch Stirnradüber-

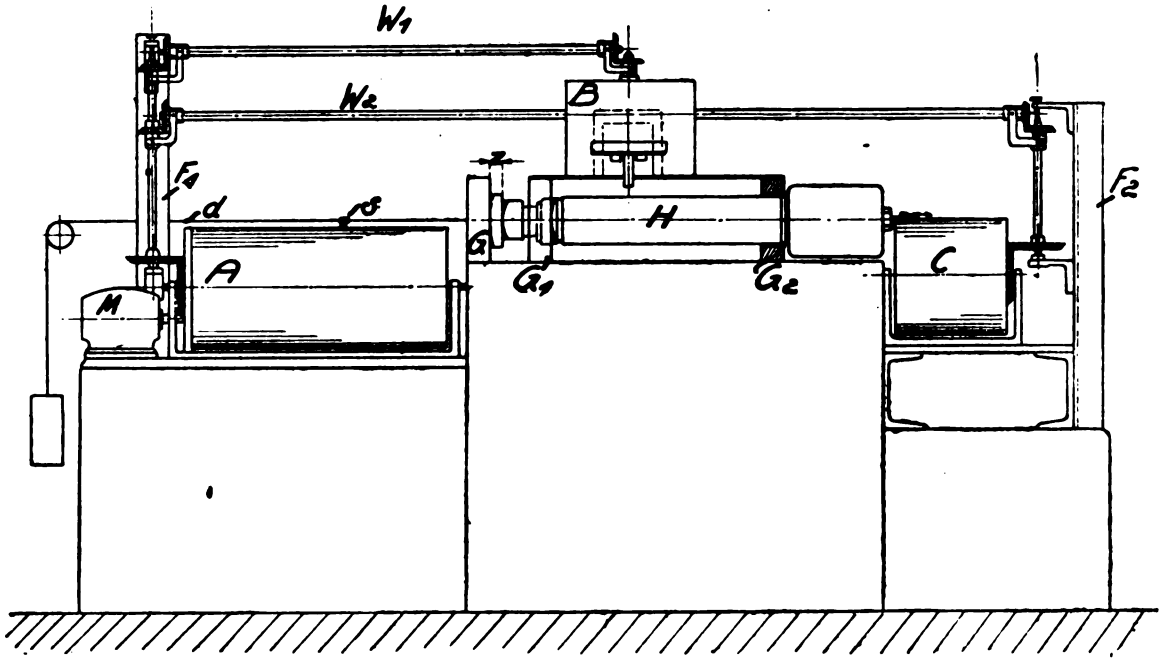


Abb. 3.

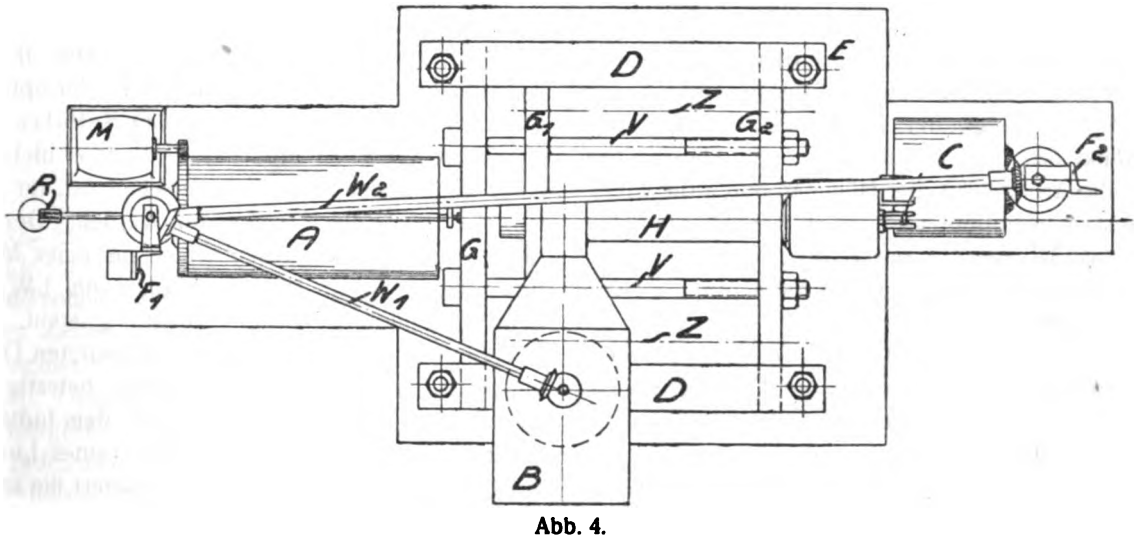


Abb. 4.

setzung so verbunden ist, daß sie eine Umfanggeschwindigkeit von ungefähr 3,5 m/sek. bei einem Durchmesser von 150 mm erhält. Die Übertragung der Bewegung erfolgt von Trommel A aus durch Kegelräder ohne Übersetzung nach den Trommeln B und C.

b) Aufspannung des Werkzeuges (Abb. 3 und 4). Auf dem vollkommen geebneten Betonblock sind die Platten G und G_2 durch die beiden Bandeisen D und die vier Schrauben E festgespannt. Platte G dient als Gegenlager für den Schlag und wird durch die Schrauben V noch besonders gegen eine Verschiebung infolge der Schlagwirkung gesichert. Platte G_1 ist lose und dient mit ihrer konischen Eindrehung als Gegenlager für den Hammer. Die beiden Schrauben Z halten die Platte G_1 in dem der jeweiligen Hammerlänge entsprechenden Abstand von Platte G_2. Der Hammer ist durch die Bohrung der Platte G_2 hindurchgesteckt und wird mittels eines durch die Haube gesteckten Bandeisens gegen die Platte G_1 gepreßt.

Werden Ventildiagramme aufgenommen und also

Digitized by Google

andere Hauben verwendet, so werden statt des Bandeisens zwei Spanneisen angebracht, die rechts und links in Eindrehungen der Haube eingreifen. Die Längenmaße sind nicht durchweg bindend. Je nach der Werkzeugart muß nach Lösen der Schrauben E die Platte G_2 so verschoben werden, daß zwischen Döpper (Meißel oder Bohrer) und der Platte G Platz zum Einschieben von entsprechenden Unterlagen bleibt. Selbstverständlich werden Meißel und Bohrer nicht in ihrer ganzen Länge verwendet werden können, sondern sind durch entsprechend kurze Ansätze zu ersetzen.

Um die Platten G und G_2 mit ihren Bohrungen gegen eine Verschiebung aus der Hammermitte zu sichern, sind sie auf ihrer unteren Fläche mit Ansätzen versehen, die in eine in den Betonblock eingelassene Nut eingreifen.

Vor die Platte G ist als Unterlage für den Schlag ein Werkstoff einzulegen, der annähernd die Eigenschaften des in der Praxis zu verarbeitenden Stoffes besitzt. Für Niethämmer wird Blei empfohlen, dessen Beschaffenheit ungefähr derjenigen von rotwarmem Eisen entspricht.

Wenn man von dieser Annäherung an die Praxis absehen will, kann auch zwischen Platte G und G_1 eine durch Federn abgestützte Eisentraverse eingezogen werden. Die Federn werden über die Schrauben V gezogen und der Hammer mit seinem Werkzeugansatz gegen die Traverse gepreßt, wodurch die Federn gespannt werden. Dadurch vermeidet man den Nachteil, daß die Schlagzahl beim Indizieren infolge der plastischen Unterlage beschränkt ist. Dagegen muß man sich klar machen, daß die Arbeitweise der Hämmer durch die Unterlage stark beeinflußt wird und einwandfreie Schlüsse auf das Arbeiten in der Praxis aus den so gewonnenen Versuchergebnissen nicht gezogen werden können.

c) Weg-Zeit-Diagramme. Die Aufnahme der Kolbenwegkurven erfolgt auf Trommel A. Sie wird mit einem Blatt gewöhnlichen Ölpauspapiers umhüllt, das etwas länger als der Umfang der Trommel ist und an den Enden übereinandergeleimt wird. Darauf wird das Papier durch offen brennenden Kampfer unter langsamer Drehung der Trommel mit einer dicken Rußschicht bedeckt.

In dem Kolben wird ein 50 cm langer Silberstahldraht befestigt, der durch eine Bohrung des Döppers (Meißel- oder Bohreransatzes) und der Platte G nach außen geführt und mit dem Schreibstift s (Abb. 3) verschraubt ist. Der Schreibstift gleitet bei der Bewegung des Kolbens zwischen zwei gespannten Drähten d entlang. Um zu verhindern, daß der Schreibstift sämtliche Hübe des Kolbens während des Versuchs aufzeichnet, wodurch die Kurvenblätter völlig unübersichtlich würden, ermöglicht ein kleiner Hebel, die Drähte bei Beginn des Versuches etwas anzuheben. Dadurch kommt der Schreibstift außer Eingriff mit der Trommel. Soll indiziert werden, so wird der Hebel losgelassen; der Stift zeichnet dann bis zum abermaligen Anheben der Drähte die Kolbenbewegung in den Rußüberzug der rotierenden Trommel.

Die Übersetzung zwischen Motor und Trommel ist, wie schon erwähnt, so zu wählen, daß die Umfanggeschwindigkeit bei 150 mm Durchmesser ungefähr 3,5 m beträgt. Dann werden auch bei Werkzeugen mit hoher Schlagzahl die Diagramme noch mit der nötigen Deutlichkeit erscheinen. Zur genauen Bestimmung der Umfanggeschwindigkeit während jedes Versuches dient eine Stimmgabel mit ungefähr 70 bis 80 Schwingungen in der Sekunde. An dem einen Zinken der Gabel ist eine zugeschärfte Gänsefeder befestigt. Die Gabel wird in Schwingungen versetzt und die Feder rasch auf die rotierende Trommel A gehalten. Sie zeichnet sodann die Schwingungen der Gabel als Wellenlinie auf das berußte Papier. Ist nun die sekundliche Schwingungzahl der Gabel genau bestimmt, so kann aus der Länge einer aufgezeichneten Wellenlänge auf die Umfanggeschwindigkeit der Trommel geschlossen werden.

d) Druck-Zeit-Diagramme (Abb. 5). Für die Aufnahme des Druckverlaufes kann der optische Indikator (Manograph) der Firma O. Schulze verwendet werden. Er muß natürlich, da er nicht mit einer rotierenden Trommel versehen ist, für den vorliegenden Zweck umgebaut werden. Der Indikator besteht im wesentlichen aus einer Membran, die durch ein Röhrchen von 3 mm l.W. mit dem Hammerinneren in Verbindung steht. Die Membran überträgt den auf sie ausgeübten Druck auf eine Feder, auf der ein Spiegel befestigt ist. Der Spiegel erhält von einer unter dem Indikator brennenden Bogenlampe mit Hilfe eines Linsensystems einen Lichtpunkt und reflektiert ihn in das Innere des Indikators. Hier ist zu beachten, daß der Indikator ursprünglich für gewöhnliche Diagrammaufnahmen gebaut ist, der Spiegel also von der Maschinenkurbel auch seitlich bewegt werden kann. Diese Vorrichtung muß festgeklemmt werden, damit der Lichtpunkt bei Druckveränderungen nur eine senkrechte Gerade beschreiben kann.

Dieser Indikator nun, der an seinem hinteren Ende einen Falz zur Aufnahme von Kassetten trägt, ist für die vorliegenden Verhältnisse in einen Kasten

Digitized by Google

eingebaut (Abb. 5). Der Kasten, der lichtdicht sein muß, trägt eine Trommel B mit gleichem Durchmesser wie Trommel A. Auf diese Trommel, die mit einer 5 mm starken Lederschicht bekleidet ist, wird ein Streifen lichtempfindlichen Papiers mit Reißzwecken aufgeheftet. Um das in der Dunkelkammer vornehmen zu können, ist der Deckel des Kastens mit den Trommeln abhebbar. Nachdem der Streifen in der Dunkelkammer aufgeheftet ist, wird durch Drehen der großen Trommel B in entgegengesetztem Sinn wie bei dem Versuch, mit Hilfe eines Sperrades ein auf der kleinen Trommel B_1 aufgewickeltes lichtdichtes Tuch um die

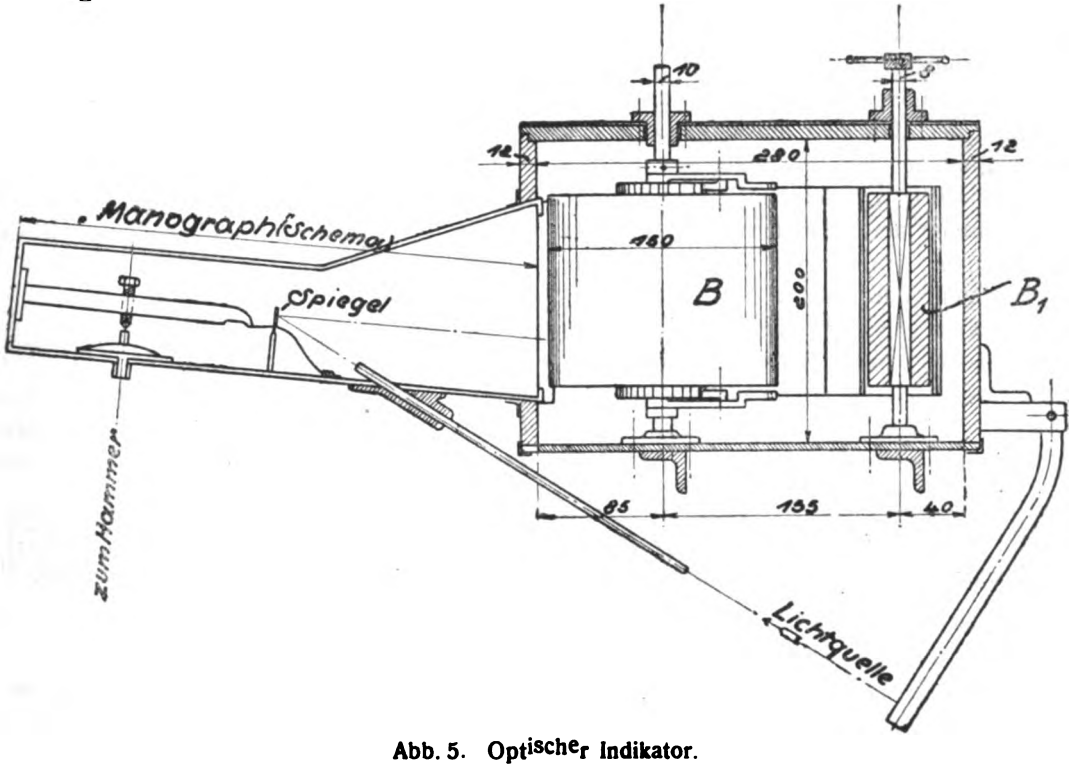


Abb. 5. Optischer Indikator.

große Trommel herumgezogen. Nach dem Einsetzen in den Kasten wird durch Drehen an dem Handrad der kleinen Trommel das Tuch auf diese zurückgewickelt. Darauf wird die Welle der kleinen Trommel festgestellt, damit ein versehentliches Drehen der Indiziertrommel keine Verwirrung mit dem Tuch hervorrufen kann. Die große Trommel ist sodann in der für das Indizieren festgelegten Drehrichtung frei beweglich, da dann die Sperrklinke über das Zahnrad gleitet.

Als lichtempfindliches Papier kann das M-Papier (50×10) der Firma Stoltze & Co., Charlottenburg, verwendet werden. Um eine vorzeitige Belichtung zu verhüten, befindet sich in dem Linsensystem eine Blende, die im gegebenen Augenblick durch eine kleine Zugvorrichtung geöffnet werden kann. Vor jeder Versuchreihe ist der Lichtpunkt auf seine Helligkeit und Lage (Trommelmitte) genau zu prüfen. Zu diesem Zweck wird in den Falz des Indikators eine Mattscheibe eingesetzt und bei offenem Deckel der Lichtpunkt geprüft. Beim Bau des Indikators ist zu beachten, daß sich das lichtempfindliche Papier genau in der Ebene der Schichtseite der Mattscheibe vor der Öffnung vorbeibewegen muß.

Für die Aufnahmen ist eine schwache Feder 10 cm = 1 at zu verwenden. Die Eichung geschieht in der Weise, daß der Indikator unmittelbar an die Meßkessel angeschlossen wird. Ein in die Leitung eingebauter Dreiweghahn ermöglicht, den Indikator durch plötzliche Drehung mit dem in den Meßkesseln herrschenden Druck zu belasten und ebenso plötzlich wieder mit der Außenluft in Verbindung zu bringen. Hat man einen lichtempfindlichen Papierstreifen um die umlaufende Trommel gelegt und ist der Druck in den Meßkesseln bekannt, so kann man aus den aufgenommenen Linien die Eichkurve des optischen Indikators konstruieren. Zu beachten ist besonders, ob die Feder infolge der plötzlichen Luftstöße nach unten oder oben über die zulässige Strecke hinausschnellt. Diese höchsten oder niedrigsten Werte müssen für die Aufnahme der Kurve maßgebend sein.

Als Lichtquelle ist eine Parallelbogenlampe von Halbertsma zu empfehlen (Abb. 5b). Sie hat

Digitized by Google

den großen Vorteil, daß ihre parallelen Kohlen einmal auf die Achsen des Linsensystems eingestellt, beim Abbrennen nicht „aus der Richtung" kommen. Um die Lampe erstmalig bequem einstellen zu können, ist sie möglichst leicht beweglich am Indikator aufzuhängen.

Auf den Zeichnungen ist nur ein optischer Indikator angegeben, weil sich die Versuche damit durchführen lassen. Allerdings muß dann, um Diagramme unter und über dem Kolben aufnehmen zu können, der Indikator jedesmal nach der Döpper- oder Haubenseite verschoben werden, damit der schädliche Raum nicht unnötig vergrößert wird. Infolgedessen muß auch die Welle, die die Bewegung von Trommel A her überträgt, jedesmal verkürzt oder verlängert werden. Der größte Übelstand ist aber der, daß sich die aufgenommenen Druck-Zeitdiagramme über und unter dem Kolben auf verschiedene Weg-Zeitdiagramme beziehen, da sie zeitlich getrennt aufgenommen sind. Bei nicht ganz regelmäßigem Arbeiten des Werkzeugs kann der Fall eintreten, daß die zu den beiden getrennten Versuchen gehörigen Weg-Zeitkurven sich nicht ganz decken und daß dadurch das Umzeichnen in das Druck-Volumendiagramm sehr erschwert, wenn nicht infolge größerer Differenzen zur Unmöglichkeit wird. Um Ärger und Arbeit zu vermeiden, wird sich die Anschaffung eines zweiten Indikators also lohnen. Dadurch erfährt der Apparat

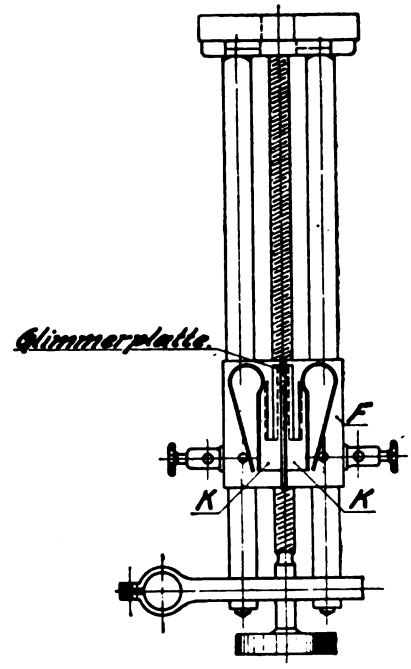


Abb. 5b. Halbertsma Parallel-Bogenlampe.

insofern eine kleine Abänderung, als von Trommel C aus noch der zweite Indikator angetrieben werden muß. (Fortsetzung folgt.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen Atemgerätes für den Bergbau. B. Dräger macht interessante Mitteilungen über die Weiterentwicklung der Atemgeräte für verdichteten Sauerstoff. In Deutschland bestehen zurzeit zwei grundsätzlich verschiedene Gerätesysteme, nämlich das Saugdüsengerät mit Luftumlauf und das Lungenkraftgerät mit Luftumlauf, das erst im Kriege zur Einführung gelangt ist und in der Folge zu einem Zweistundengerät ausgebildet wurde. Bei dem Saugdüsengerät saugt eine durch die Kraft des verdichteten Sauerstoffs getriebene Düse die ausgeatmete Luft aus dem Ausatmungsack ab und drückt sie nach erfolgter Reinigung mittels einer Kalipatrone wieder in den Einatmungsack hinein. Die Saugdüse verbraucht in der Minute 2 l Sauerstoff; infolgedessen sind bei diesem Gerät ziemlich große und schwere Sauerstoffzylinder erforderlich. Es empfiehlt sich, hierbei statt nur einer Sauerstofflasche die bereits 1904 benutzten liegenden Doppelzylinder zu verwenden, die auf dem Rücken getragen werden. Dieses Gerät ist das typische Rauchhelmgerät geworden, es kann aber auch für Mundatmung benutzt werden.

Die Lungenkraftgeräte, zu denen auch der im Kriege vielbenutzte Selbstretter Dräger-Tübben gehört, sind ausgesprochene Mundatemgeräte. Derartige Geräte sind in mannigfacher Form gebaut worden; sie unterscheiden sich nicht so sehr durch die mehr oder weniger geschickte Anordnung der einzelnen Teile, als vielmehr durch die Grundsätze, die bei der Sauerstoffzufuhr für die Atmung zur Anwendung kommen. Die entscheidende Frage lautet hierbei, ob die Sauerstoffergänzung gleichmäßig strömen soll, unterstützt durch Nachhilfe mit der Hand, oder ob sie durch den Lungenbedarf selbsttätig geregelt werden soll. Diese Frage wird an drei vom Verfasser neu konstruierten Ausführungen erörtert. Bei dem ersten dieser drei Geräte, dem Lungenkraft-Dosiergerät, erfolgt die Sauerstoffzufuhr durch ein Reduzierventil (1,2 l/min) und außerdem durch ein von Hand zu bedienendes Druckknopfventil für solche Arbeiten, die einen größeren Sauerstoffbedarf be-

Digitized by Google

dingen. Durch Anordnung eines Strecksackes wird hier der Atmungkreislauf unter positivem Druck gehalten, so daß dieses Gerät sich durch große Zuverlässigkeit auszeichnet. Die beiden anderen neuen Geräte arbeiten mit lungenautomatischer Sauerstoffzufuhr und erfordern die Verwendung stickstoffreien Sauerstoffs (99,5 %), damit eine gefährliche Stickstoffüberladung der Luft im Atmungsack und in der Lunge verhütet wird. Der Luftvorrat im Atmungsack ist nämlich bei diesen beiden Geräten niemals größer als das Fassungvermögen der Lunge. Dem Vorteil der ganz selbsttätigen Sauerstoffzufuhr steht demnach, solange nicht überall und jederzeit hochprozentiger (99,5 %) Sauerstoff erhältlich ist, ein erheblicher Nachteil gegenüber. Die Einführung dieser Geräte müßte daher mit besonderer Vorsicht erfolgen. (Glückauf, 58. Jahrg., S. 248—253.)

Wiedergewinnung von Quecksilber aus Quecksilberschlamm. Die möglichst vollkommene Wiedergewinnung des Quecksilbers aus dem bei der Überführung von Azetylen in Azetaldehyd bzw. Essigsäure (vgl. S. 6) entstehenden Schlamm ist für die Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens von erheblicher Bedeutung. Nach dem D. R. P. 332202 des Consortiums für elektrochemische Industrie, G. m. b. H. in München soll der Schlamm, nachdem er durch Dekantieren und Waschen mit Wasser vorgereinigt worden ist, in einem mit Heizmantel und Rührwerk versehenen gußeisernen Kessel mit Dampf von 3 at behandelt werden, bis der Schlamm nicht mehr teigförmig ist; hierzu genügt eine Erhitzung bis zu 155°. Nach einigen Stunden soll der Schlamm bis auf einen geringen Rest in metallisches Quecksilber verwandelt sein, das durch einen am Boden des Kessels angebrachten Hahn abgelassen wird, worauf der Kessel wieder mit Schlamm gefüllt wird, den man ebenso behandelt.

Ein anderes Verfahren beschreibt die Shawinigan Water and Power Co. in Montreal im norwegischen Patent 33127. Danach wird der Schlamm zunächst durch Absitzenlassen grob in flüssige und feste Anteile zerlegt und hierauf erhitzt. Dabei werden die Quecksilberverbindungen zum Teil gespalten, worauf die gebildeten Quecksilbertropfen vereinigt und entfernt werden. Der Rückstand wird trocken gemahlen, nochmals erhitzt, um die Quecksilberverbindungen zu spalten, und schließlich naß gemahlen, um die übrigen Stoffe vom Quecksilber abzuschlämmen. (Chem.-Zeitg., 46. Jahrg., Übersicht, S. 99.)

Persönliches.

Geh. Kommerzienrat Conrad von Borsig in Berlin-Tegel wurde von der Technischen Hochschule Aachen zum Dr.-Ing. ehrenhalber ernannt.

Geh. Rat Professor Dr. Hans Bunte, Karlsruhe i. B., wurde von der Vereinigung von Gasfabrikanten in Niederland, die kürzlich ihr 50jähriges Bestehen feierte, zum Ehrenmitglied ernannt.

Dipl.-Ing. F. Frölich, Geschäftführer des Vereins Deutscher Maschinenbauanstalten, wurde zum Ehrenbürger der Technischen Hochschule Hannover ernannt.

Dr. Hermann Teichmann, seit 1909 Direktor der Zweigniederlassung Rauxel i. W. der Rütgerswerke, A.-G., starb Ende Oktober im Alter von 54 Jahren. Teichmann war von 1895—1908 Betriebleiter bei der Firma Kunheim & Co., und zwar zuerst in deren Zweigfabrik in Mannheim-Rheinau, später in Berlin-Niederschöneweide. Weiteren Kreisen ist er durch sein im Jahre 1908 erschienenes Buch „Komprimierte und verflüssigte Gase“ (Verlag Wilh. Knapp, Halle a. S.) bekannt geworden.

Nachrichten aus der Industrie.

Badische Anilin- und Sodafabrik, A.-G., Ludwigshafen a. Rh. Dem Geschäftbericht zufolge hat sich die Erzeugung im Jahre 1922 bis auf einen wilden Streik gegen Ende des Jahres befriedigend entwickelt. Der Absatz in Stickstoffdüngemitteln war überaus lebhaft, doch blieben die Preise hinter den industriellen Erfordernissen weit zurück. Da infolge der Zwangbewirtschaftung eine schnelle Anpassung an die wirtschaftlichen Verhältnisse nicht möglich war, sind Verluste eingetreten, die sonst vermeidbar gewesen wären. Brennstoffmangel infolge der Ruhrbesetzung zwang im April 1923 zur Stillsetzung der Fabriken in Ludwigshafen und Oppau, während die Anlagen in Merseburg und Niedersachswerfen mit Hilfe ausländischer Brennstoffe ihren Betrieb aufrechterhalten konnten.

Nach Abschreibungen von 156,33 (i. V. 145,53) Mill. Mk. verbleibt einschl. 5,03 Mill. Mk. Vortrag ein Reingewinn von 3906,44 (i. V. 168,74) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 300 % (i. V. 30 %) verteilt wird, während für Wohlfahrtzwecke 1000

Digitized by Google

(i. V. 30) Mill. Mk. verwendet und 150,79 Mill. Mk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde 1922 von 430 auf 940 Mill. Mk. erhöht.

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M. Die Beschäftigung der verschiedenen Werke war im Jahre 1922 befriedigend; die Durchführung des Bauprogramms machte gute Fortschritte. Nach Abschreibungen von 202,73 (i. V. 20,36) Mill. Mk. ergibt sich einschl. 2 Mill. Mk. Vortrag ein Reingewinn von 957,63 (i. V. 45,20) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 300 % (i. V. 25 %) verteilt wird, während 250 Mill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 8,3 Mill. Mk. neu vorgetragen werden.

Elektrochemische Werke, G. m. b. H., Bitterfeld. Die Gesellschaft erzielte nach Abschreibungen von 2 (i. V. 2) Mill. Mk. und nach Absetzung von 12 (i. V. 1) Mill. Mk. für Versuche einen Reingewinn von 12 (i. V. 4) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 100 % (i. V. 20 %) zur Verteilung gelangt.

Chem. Fabrik Kunheim & Co., A.-G., Berlin. Das Unternehmen erzielte in seinem ersten Geschäftjahr als A.-G. nach Abschreibungen von 25 Mill. Mk. und nach Zuweisung von 450 Mill. Mk. zur Baurücklage einen Reingewinn von 81 Mill. Mk., aus dem die Vorzugaktien 6 % und die Stammaktien 300 % Dividende erhalten. Das Grundkapital wurde von 30 auf 100 Mill. Mk. erhöht.

Industrie- und Handelvereinigung Deutscher Gaswerke, A.-G., Frankfurt a. M. Unter Führung der Wirtschaftlichen Vereinigung Deutscher Gaswerke, A.-G. in Frankfurt a. M. sowie unter Mitwirkung der Rütgerswerke, A.-G., Berlin und mehrerer Banken wurde mit einem Kapital von 4 Milliarden Mk. obige Gesellschaft gegründet, die eine großzügige Zusammenfassung und Finanzierung der Verarbeitung und des Vertriebs von Nebenerzeugnissen kommunaler und privater Gaswerke sowie der benötigten Betriebstoffe bezweckt.

Vereinigte Gaswerke, A.-G., Augsburg. Das Geschäftjahr 1922 erbrachte einen Reingewinn von 9,80 (i. V. 0,45) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 50 % (i. V. 0) verteilt wird sowie eine Sondervergütung von 75 % als Entschädigung für die letzten dividendenlosen Jahre. Auf neue Rechnung werden 558184 Mk. vorgetragen.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Berlin. Die Beschäftigung war namentlich auf den Gebieten Benzolanlagen, Wiedergewinnung flüchtiger Lösungmittel und Abhitzeverwertung recht lebhaft. Es wurde die Aktienmehrheit der Büttnerwerke, A.-G. in Uerdingen a. Rh. erworben und ein Zusammengehen mit der Zement Gun Co. für Spritzbetonbau vereinbart. Nach Abschreibungen von 15,3 (i. V. 2,46) Mill. Mk. ergibt sich ein Reingewinn von 74,23 (i. V. 7,58) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 100 % (i. V. 15 %) verteilt wird. Das Aktienkapital wurde um 20 Mill. Mk. erhöht.

Tiefbau- und Kälte-Industrie-A.-G. vorm. Gebhardt & König, Nordhausen. Die Tiefbohr-Abteilung und die Werkstätten waren befriedigend beschäftigt. Der Absatz von Tiefbohr-Apparaten, Bohrwerkzeugen und Kältemaschinen wurde ausgedehnt. Nach Abschreibungen von 1,16 (i. V. 0,66) Mill. Mk. verbleibt einschl. 67950 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 2,50 (i. V. 0,71) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 7 % auf die Vorzugaktien und von 25 % (i. V. 0) auf die Stammaktien verteilt wird, während 319160 Mk. neu vorgetragen werden.

Kühlhaus Zentrum, A.-G., Hamburg. Die Gesellschaft verteilt eine Dividende von 25 % (i. V. 15 %).

Cuxhavener Eiswerke, A.-G., Cuxhaven. Die Dividende beträgt 10 % (i. V. 0) bei einem Reingewinn von 1479756 (i. V. 80832) Mk. Das Aktienkapital wurde von 5,5 auf 11 Mill. Mk. erhöht.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Das Unternehmen war im Jahre 1922 voll beschäftigt, auch der Absatz nach dem Ausland war gut. Nach Abschreibungen von 18,42 (i. V. 1,76) Mill. Mk. ergibt sich einschl. 32651 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 105,95 (i. V. 5,26) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 150 % (i. V. 22 %) verteilt wird, während 10 Mill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 3,35 Mill. Mk. neu vorgetragen werden. Das Werkerhaltungkonto von 1 Mill. Mk. wurde in ein Selbstversicherungkonto umgewandelt, dem weitere 15 Mill. Mk. zugewiesen werden. Das Stammaktienkapital wurde im November 1922 von 18 auf 42 Mill. Mk. erhöht, daneben bestehen 6 Mill. Mk. 6 %ige Vorzugaktien. Im neuen Jahre liegen genügend Aufträge aus dem In- und Ausland vor, doch bereitet die Rohstoffbeschaffung große Schwierigkeiten. Zur Stärkung der Betriebmittel erfolgte im Februar 1923 eine weitere Kapitalerhöhung um 24 Mill. Mk. Stammaktien.

Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum. Das Unternehmen war im Jahre 1922 voll beschäftigt, der Umsatz ist nicht nur ziffernmäßig, sondern auch dem Gewicht nach bedeutend gestiegen. Nach Abschreibungen von 54,20 (i. V. 1,89) Mill. Mk. ergibt sich einschl. 181131 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 167,34 (i. V. 6,12) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 500 % (i. V. 40 %) auf die Stammaktien und von 6 % auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 10 Mill. Mk. für Unterstützungen

Digitized by Google

und 6,5 Mill. Mk. für Werkerhaltung verwendet, 4,78 Mill. Mk. der Rücklage zugewiesen und 2,21 Mill. Mk. neu vorgetragen werden. Der im neuen Jahre vorliegende Auftragbestand sichert für längere Zeit volle Beschäftigung. Das Aktienkapital wurde im Januar 1923 von 23 Mill. Mk. auf 46 Mill. Mk. erhöht, daneben wurden 4 Mill. Mk. neue Vorzugaktien geschaffen.

Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg. Das Werk war im letzten Jahre befriedigend beschäftigt. Nach Abschreibungen von 1,24 (i. V. 0,26) Mill. Mk. verbleibt ein Reingewinn von 10,73 (i. V. 0,95) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 200 % (i. V. 36 %) verteilt wird, während 152843 Mk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde von 2 auf 9,5 Mill. Mk. erhöht.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 313912 (Klasse 4c) vom 5. Mai 1916.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Berlin.

Trockener Gasbehälter mit kolbenartig beweglichem, durch einen unter Flüssigkeitdruck sich dehnenden Kranz gegen die Behälterwand abgedichteten Deckel, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungkranz aus ziegelsteinartig lose an- und aufeinandergesetzten Segmenten gebildet ist.

D. R. P. Nr. 313893 (Klasse 12f) vom 12. März 1916.
Isola Gesellschaft für Wärme- und Kälte-Isolierung m. b. H. in Berlin.

Aus schlecht wärmeleitendem, sprödem Material, insbesondere Glas, bestehendes Aufbewahrunggefäß für flüssige Luft u. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß zwischen verschiedenen Teilen der Wandung und des Bodens, welche der unmittelbaren Berührung mit der aufzubewahrenden Flüssigkeit ausgesetzt sind, eine wärmeleitende Verbindung hergestellt ist.

D. R. P. Nr. 313192 (Klasse 12g) vom 22. Januar 1916.
H. Schlinck & Cie., Akt.-Ges. in Hamburg.

Verfahren zur Wiederbelebung des unwirksam gewordenen Wasserstoffanlagerungkatalysators, dadurch gekennzeichnet, daß man den verbrauchten Katalysator nach völliger Entfernung der anhaftenden organischen Substanz mit einer zur vollständigen Lösung des katalytisch wirksamen Metalls nicht ausreichenden Menge Säure behandelt und den in Lösung gegangenen Teil auf dem ungelöst gebliebenen Teil wieder niederschlägt.

D. R. P. Nr. 313875 (Klasse 12i) vom 6. März 1918.
Consolidierte Alkaliwerke in Westeregeln, Bez. Magdeburg.

Verfahren zur Herstellung von Chlor- oder Bromwasserstoff aus freiem Chlor oder Brom, dadurch gekennzeichnet, daß man Chlor oder Brom ohne künstliche Erwärmung auf Braunkohle einwirken, z. B. in Gasform durch eine Schicht von Braunkohle streichen läßt.

D. R. P. Nr. 313917 (Klasse 12i) vom 24. September 1916.
Dipl.-Ing. Franz Lang in Frankenthal, Pfalz.

1. **Verfahren zur Erzeugung von Wasserstoff oder Wassergas** unter Verwendung von Abdampf, dadurch gekennzeichnet, daß die Dampfmaschine während derjenigen Betriebzeit des Gaserzeugers, bei der diesem Dampf nicht zugeführt wird, von dem durch die Abdampfverwertung hervorgerufenen Gegendruck mit Hilfe der Steuerungeinrichtung des Erzeugers selbsttätig entlastet wird.

2. **Einrichtung** zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 300764 (Klasse 18b) vom 16. April 1916.
Dr. Sylvester Zuckschwerdt in Berlin-Lichterfelde.

Verfahren zum Desoxydieren von Flußeisen und Stahl, gekennzeichnet durch die Verwendung von Kalziumzyanamid (Kalkstickstoff) als Desoxydationmittel.

D. R. P. Nr. 313760 (Klasse 24c) vom 4. Mai 1917.
Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie. Akt.-Ges. in Troisdorf b. Cöln a. Rh.

Luft- und Gaswechselklappe für gasbeheizte Öfen, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagleisten auswechselbar und durch seitliche Öffnungen des Ventilgehäuses herausnehmbar sind.

D. R. P. Nr. 313858 (Klasse 42l) vom 18. April 1918.
Dr. Robert Naumann in Berlin-Schlachtensee.

Verfahren zur Bestimmung von brennbaren Gasen in Gasgemischen durch Verbrennung an Katalysatoren und Messung der durch die Temperaturerhöhung bewirkten Veränderungen derselben, dadurch gekennzeichnet, daß das Gasgemisch mit allmählich veränderter Strömunggeschwindigkeit an den Katalysator herangeführt und die Messung bei derjenigen Strömunggeschwindigkeit des Gasgemisches ausgeführt wird, bei welcher die Veränderungen der Katalysatoren den höchsten Wert erreichen.

D. R. P. Nr. 301729 (Klasse 46a) vom 7. Juni 1913.
Max Bucherer in Berlin-Reinickendorf-West und Johann Schütte in Charlottenburg.

1. **Verfahren zum Zuführen und Zerstäuben des Brennstoffes bei Verpuffung- und Verbrennungkraftmaschinen,** dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoff nur durch die inhalatorartige Saugwirkung eines Preßluftstrahles in den Verbrennungraum des Arbeitzylinders fein zerstäubt eingespritzt wird.

2. **Vorrichtung** zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 313766 (Klasse 46a) vom 21. Februar 1918.
Arthur F. J. Kuhlmann in Hamburg.

Selbsttätig wirkende Zündvorrichtung für Verbrennungkraftmaschinen, bei welcher ein Teil des Gasluftgemisches bis zur Selbstentzündung verdichtet wird und zur Zündung des Arbeitgemisches dient, gekennzeichnet durch einen einerseits unter dem Druck des Arbeitgasluftgemisches, andererseits unter regelbarem Federdruck stehenden Kolben, welcher mit einem durch

Digitized by Google

eine Düse mit dem Druckraum des Arbeitzylinders in offener Verbindung stehenden Rohr versehen ist und in einem auf dem Arbeitzylinder angebrachten Ventilsitz mit einem kegelförmigen Ansatz dichtet, der nach dem Abheben des Kolbens von dem Ventilsitz dem Kompressiondruck eine vergrößerte Angriffsfläche bietet, so daß der Kolben mit seinem Ansatzrohr auf einem feststehenden Tauchkolben schnell verschoben wird und das vor diesem befindliche Gasluftgemisch schnell bis zur Selbstentzündung verdichtet.

D. R. P. Nr. 307717 (Klasse 46a) vom 29. Juli 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 291843.)
Ehrhardt & Sehmer, G. m. b. H. in Saarbrücken.

Verfahren zum Betriebe von Gaskraftmaschinen nach Patent Nr. 291843, dadurch gekennzeichnet, daß der sich bei seiner Einführung durch ein sich nach dem Zylinder hin öffnendes Kugelventil kegelmantelförmig ausbreitende Gas- oder Luftstrahl vor seinem Eintritt in den Zylinder zu einem geschlossenen Strahl durch die Wände eines langen Kanales, welcher den Raum hinter dem Kegelventil mit dem Verbrennungraum des Zylinders verbindet, zusammengezogen wird.

D. R. P. Nr. 298416 (Klasse 46d) vom 9. April 1915.
Prinz Karl zu Löwenstein in Berlin-Schöneberg.

Arbeitverfahren für Kraftmaschinen unter Verwendung von Dampf- und Druckgas. Arbeitverfahren für Kraftmaschinen, bei welchem die latente Wärme eines Dampfes von die Arbeit leistendem Preßgas dient, dadurch gekennzeichnet, das Preßgas und Dampf zeitlich aufeinanderfolgend in den Arbeitraum derart geführt werden, daß der Dampf erst eintritt, nachdem die Preßgaszuführung abgesperrt ist, und somit der Dampf auf eine abgeschlossene Menge Preßgas wirkt und dessen Spannung steigert.

D. R. P. Nr. 292480 (Klasse 61a) vom 7. Juli 1914.
(Zusatz zum Patent 288430).
Neufeldt & Kuhnke in Kiel.

Verschlußvorrichtung für Atmunggeräte nach Patent 288430, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Mundstück unmittelbar verbundene Drehschieber durch ein Hahnküken mit in der Mantelfläche angebrachten Luftzuführungöffnungen ersetzt ist.

D. R. P. Nr. 292538 (Klasse 61a) vom 22. April 1914.
Charles Christiansen in Gelsenkirchen.

Düsenträger für Atmunggeräte, die mit hochgespanntem Sauerstoff arbeiten, dadurch gekennzeichnet, daß als Träger zweier Düsen ein Hahnküken mit Anschlägen dient, die die Drehbewegung des Kükens so begrenzen, daß jede Düse auf die Leitdüsenachse eingestellt werden kann.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Ein Beitrag zur Theorie der Luftverflüssigung nach Linde und Claude. Von A. Seligmann. (Ztschr. ges. Kälte-Ind., Bd. 29, S. 77—83, 99—107, 122—128, 146—151.)

Die Zustandgleichung des Stickstoffs bei geringen Drucken und tiefen Temperaturen. Von R. Bartels. (Ztschr. ges. Kälte-Ind., Bd. 29, S. 107—110.)

Allgemeine Ermittelung der Kälteleistung von Kompressionmaschinen durch Messung der umlaufenden Menge des Kälteträgers. Von F. Weisker. (Ztschr. ges. Kälte-Ind., Bd. 29, S. 117—122, 137—146.)

Eine einfache Beziehung zwischen den spez. Wärmen von Flüssigkeiten, insbesondere von verflüssigten Gasen. Von V. Fischer. (Ztschr. ges. Kälte-Ind., Bd. 29, S. 128—129.)

Die Dampfspannungformel. Von Fr. A. Henglein. (Ztschr. ges. Kälte-Ind., Bd. 29, S. 151—156.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die gegenwärtige Lage der Stickstoffdünger. (Chem. Ind. 1923, S. 226 - 228.)

Verfahren von Claude zur Gewinnung synthetischen Ammoniaks. (Glückauf 1922, S. 442 - 444.)

Verwendungmöglichkeiten der Lindeluft in Hochofenbetrieben. Von Wagner. (Stahl und Eisen, Bd. 42, S. 456—460.)

Verwendung verflüssigter Luft für Atemgeräte und zur Wiederbelebung im Bergbau. Von Briggs. (Coal Age 1922, S. 609—612.)

Vergaser für verflüssigten Sauerstoff zur Wiederbelebung. Von Briggs. (Coal Age 1922, S. 655—656.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Das Erdgasvorkommen in Neuengamme bei Hamburg. Von W. Holthusen. (Gas- u. Wasserfach, Bd. 65, S. 161—165, 179—182.)

Versuche mit Gasbrennern an Kesseln und Cowpern. Von E. Wegmann. (Stahl und Eisen, Bd. 42, S. 215—221.)

Neuzeitliche Gasfeuerungen. Von M. Schimpf. (Glückauf 1922, S. 429—433.)

Über die Vergasung rheinischer Rohbraunkohlen und ihren Verlauf bei Anwendung einer Vortrocknung. Von G. Müller. (Braunkohle, 21. Jahrg., S. 1—10, 20—25, 49—53.)

Vergleichende Wärmebilanzen von Gaserzeugern. Von H. Hermanns. (Ztschr. Dampfk. u. Maschinenbetr. 1922, S. 206—207.)

Neue Vorrichtungen zum Gasaufsammeln. (Gas- u. Wasserfach, Bd. 65, S. 218.)

Digitized by Google

4. Kältetechnik.

Fortschritte im Bau moderner Kältemaschinen und Kühlanlagen. Von R. Stetefeld. (Anz. f. Berg-, Hütten- u. Maschw. 1923, Nr. 33, S. 1—5.)

Fünfzig Jahre Kälte-Industrie. Von A. Schwarz. (Ztschr. ges. Kälte-Ind., Bd. 29, S. 161—165.)

Maschinell gekühlte Eisenbahnwagen. Von M. Hirsch. (Ztschr. ges. Kälte-Ind., Bd. 29, S. 183—189.)

5. Preßluft, Kompressoren.

Untersuchungen an der Dieselmaschine. IV. Vergleichversuche über Druckluftzerstäubung und kompressorlose Betriebweise. Von K. Neumann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 755—761.)

Leistungerhöhung der Viertakt-Dieselmaschinen. Von W. Riehm. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 763—766.)

Luftkompressoren und Ölpumpen für Motorschiffe. (Engineering, Bd. 115, S. 772—773.)

Untersuchungen auf dem Gebiete der Druckluftwirtschaft in Kohlengruben. Von R. Goetze. (Glückauf 1922, S. 346—350.)

Energiewirtschaft beim Preßluftbetriebe. Von A. Hinz. (Glückauf 1922, S. 581—589.)

Gestaltung von Hoch- und Niederdruckkompressoren unter Verwendung vorhandener Maschinen und Druckluftanlagen. Von Giller. (Betrieb 1922, S. 76—80.)

Ermittelung des Druckabfalls in Preßluftleitungen untertage. Von W. Reinhard. (Glückauf 1922, S. 433—436.)

Maschinen und Verfahren der Gußputzerei. Von W. Kaempfer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 850-853.)

6. Chlor.

Herstellung von Schwefelsäure und Salzsäure aus schwefliger Säure und Chlor. Von B. Neumann und Fr. Wilczewski. (Ztschr. f. angew. Chem. 1923, S. 377—381.)

Desinfektion des Abwassers mit Chlor. Von Bach. (Wasser u. Gas 1923, S. 1110—1138.)

Die Bedeutung des Chlorgasverfahrens für die Trinkwasserversorgung. Von H. Selter und W. E. Hilgers. (Gesundh.-Ing. 1923, S. 125 - 128.)

7. Verschiedenes.

Eine unberücksichtigte Zerknallgefahr bei Flaschen für verdichtete und verflüssigte Gase. Von Th. R. Schreitmüller. (Chem. Appar. 1923, S. 77—79.)

Über Nebelexplosionen. Von F. Haber und H. Wolff. (Ztschr. f. angew. Chem. 1923, S. 373—377.)

Österreichische Schutzvorschriften für gewerbliche Betriebe, in denen verdichtete oder verflüssigte Gase verwendet werden. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind. 1923, S. 9—12, 17—20.)

Sicherheit in der Praxis des Gasschweißens und -schneidens. Von Worfolk. (Welding Eng. 1923, S. 21—22.)

Öltransformator mit Stickstoffschutz. (Elektrotechn. Ztschr. 1923, S. 525.)

Neue Bücher.

Die Schmelzöfen der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Von Hugo Stadtmüller, Professor an der Badischen Höheren Technischen Lehranstalt, Karlsruhe i. B. Zweite erweiterte Auflage. 325 Seiten mit 260 Abb. Karlsruhe und Leipzig 1922, Verlag von Fr. Gutsch.

Verfasser gibt in dem vorliegenden Buche einen umfassenden Überblick über die vielgestaltigen Schmelzöfen für Eisen, Stahl und die übrigen technisch wichtigen Metalle. Er beschränkt sich hierbei nicht allein auf die Beschreibung der einzelnen Ofenkonstruktionen, sondern er macht auch nähere Mitteilungen über ihren Einbau, Betrieb, Brennstoffverbrauch, über ihre Eignung für bestimmte Zwecke, ihre Beschickung und Leistung sowie über sämtliche erforderlichen Hilfvorrichtungen, wie z. B. Gebläse und Ventilatoren, Krane und Aufzüge, Rohrleitungen usw. Gegenüber der im Jahre 1917 erschienenen ersten Auflage findet man an zahlreichen Stellen Erweiterungen, die den inzwischen gemachten Fortschritten auf dem Gebiete der Schmelztechnik und namentlich der Brennstoffausnutzung Rechnung tragen; neu hinzugekommen ist u. a. eine Besprechung des Metallspritzverfahrens, da es sich ja auch hier um einen Schmelzvorgang handelt.

Nach einem allgemeinen Kapitel, in dem die Aufgabe der Schmelzöfen, die Einsatzstoffe und ihre chemische Zusammensetzung, Schmelztemperatur und Schmelzwärme kurz behandelt werden, bespricht Verfasser ausführlich an Hand einer großen Zahl sehr guter Abbildungen zunächst den Kuppelofen in seinen verschiedenen Bauarten, sodann die Flammöfen, die Tiegelöfen, die Elektroöfen und zum Schluß die Kleinbirne, wie sie in Stahlformgießereien gebräuchlich ist. In sämtlichen Abschnitten werden die einzelnen Ausführungformen gesondert behandelt, je nachdem die Beheizung der Öfen mit Koks, mit Öl oder mit Gas erfolgt. Demgemäß werden auch über die verschiedenen Brennstoffe, namentlich über die Gewinnung von

Digitized by Google

Generatorgas (einschl. Schwelgeneratoren, Doppelgas und Trigas), ferner über die Einrichtung von Öl- und Gasbrennern für Schmelzöfen nähere Mitteilungen gemacht, die ebenfalls durch eine Reihe guter Abbildungen wirksam ergänzt werden. Das Buch ist nicht nur für den Gießerei-Ingenieur recht lesenswert, sondern es bietet auch dem Feuerungtechniker und Gasfachmann viel Interessantes.

Die Preßluftwerkzeuge, ihre Anwendung und ihr Nutzen. Von Erich C. Kroening. Zweite verbesserte Auflage. 283 Seiten mit 246 Abb. München und Berlin 1922, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. 8 Mk., geb. 9,80 Mk.

Die neue Auflage dieses Buches weist gegenüber der ersten Ausgabe mancherlei Verbesserungen sowohl im Text als auch hinsichtlich der Abbildungen auf. Die gestellte Aufgabe, in erster Linie dem Käufer von Preßluftwerkzeugen über deren vielseitige Anwendbarkeit und über ihre Wirtschaftlichkeit zuverlässige Aufklärung zu geben, hat Verfasser recht glücklich gelöst, so daß seiner Arbeit eine weite Verbreitung zu wünschen ist.

Die Schwimmaufbereitung der Erze. Von Dr. Paul Vageler. 98 Seiten mit 17 Abb. und 3 Tafeln. Dresden und Leipzig, Verlag von Theodor Steinkopff.

Verfasser berichtet auf Grund eigener Versuche über diese neue Art der Erzaufbereitung, die auch bei uns mehr und mehr Eingang findet und der Preßluft ein neues, großes Anwendunggebiet eröffnet. Nach einem kurzen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Schwimmaufbereitung werden die physikalisch-chemischen Grundlagen dieser Methode eingehend erörtert, sodann werden einige im Großbetriebe erprobte Verfahren in chemischer und maschineller Hinsicht besprochen und zum Schluß wird die Stellung der Schwimmaufbereitung innerhalb der allgemeinen Aufbereitung kurz skizziert. Als Anhang findet man ein Verzeichnis der einschlägigen deutschen Patente. Die kleine Schrift wird allen Ingenieuren, die auf diesem Gebiete tätig sind, recht willkommen sein.

Die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Von Prof. Friedrich Leitner. Siebente erweiterte Auflage. 384 Seiten. Frankfurt a. M., J. D. Sauerländers Verlag.

Die rasche Aufeinanderfolge von 7 Auflagen dieses Buches beweist deutlich, in wie hohem Maße diese Arbeit einem wirklichen Bedürfnis entspricht. Verfasser hat sich mit Erfolg bemüht, die Methoden der Selbstkostenberechnung weiter auszubauen und zu verfeinern, und er hat zu diesem Zweck zahlreiche neue Beispiele, auch aus der Maschinen- und Gasindustrie aufgenommen, wodurch der Wert dieses lehrreichen Buches nicht unwesentlich erhöht wird.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Die Gaserzeuger, Handbuch der Gaserei mit und ohne Nebenproduktengewinnung. Von Dipl.-Ing. H. R. Trenkler, Berlin. 378 Seiten mit 155 Abb. Berlin 1923, Verlag von Jul. Springer. Preis gebd. 14 Gmk.

Die Industrie der Steinkohlenveredelung. Von Oberingenieur Fritz Schreiber, Essen. 192 Seiten mit 102 Abb. Braunschweig 1923, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G. Preis geh. 6,—, gebd. 7,50 Gmk.

Technische Förderung der Kohlenwirtschaft. Bericht der Geschäftführung der Technisch-Wirtschaftlichen Sachverständigen-Ausschüsse des Reichskohlenrats. 10 Seiten. Berlin 1923, Geschäftstelle des Reichskohlenrats. Preis geh. 0,50 Gmk.

Tables of thermodynamical properties of Ammonia. Zirkular Nr. 142 des Bureau of Standards. 48 Seiten. Washington 1923. Government Printing Office. Preis geh. 15 Cts.

Apparate und Methoden des Kryogenen Laboratoriums in Leiden. Von C. A. Crommelin. 30 Seiten mit 4 Abb. Communications from the Physical Laboratory of the University of Leiden. Suppl. Nr. 45 zu Nr. 157—168.

Fragekasten.

(Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

M. G. in Dresden. Der Verbrauch von gelöstem Azetylen beim Schweißen läßt sich nicht, wie dies sonst bei Stahlflaschen geschieht, durch Ablesen des Manometers, sondern nur in der Weise genau bestimmen, daß man die Stahlflasche vorher und nachher wiegt. Der Unterschied der beiden Wägungen gibt die verbrauchte Azetylenmenge an. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß anscheinend völlig geleerte Flaschen nach mehreren Stunden wieder einen wesentlich höheren Druck aufweisen. Dies ist darauf zurückzuführen, daß bei starker Gasentnahme aus den unteren Schichten der mit Azeton getränkten porösen Füllmasse das Gas nicht so schnell entweicht wie aus den oberen Schichten. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, die Gasentnahme möglichst gleichmäßig im Verlaufe von 10 Stunden oder noch langsamer vorzunehmen, um den Flascheninhalt so weit als möglich auszunutzen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4½.

Heft 8. 1923/24. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis für Deutschland für Heft 7—12 einschließlich Porto 8,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Versuchstand für Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung.

Von Dr.-Ing. Hans Wallot, Dresden.

(Fortsetzung von S. 78).

e) Steuerdiagramme (Abb. 6). Um die Aufnahme der Bewegung des Steuerorgans zu ermöglichen, ist eine ähnliche Indiziervorrichtung wie beim Kolben vorzusehen. Ein Beispiel für die Ventil-Indiziervorrichtung ist in Abb. 6 gegeben. Ein in dem Ventil oder an dem Schieber befestigter Drahtstift aus Aluminium wird durch die hintere Haubenwand geführt und mit einem zwischen zwei Schneiden beweglichen Gleitstück verbunden. An einem daran angebrachten kleinen Zapfen greift der festgelagerte Schreibhebel aus Federstahl an. Er trägt an seinem anderen Ende den Schreibstift, der die Bewegung des Ventils oder Schiebers in vergrößertem Maßstab auf einer mit berußtem Papier umhüllten Trommel C (Abb. 3) verzeichnet. Die Einzelheiten der Indiziervorrichtung sind ohne weiteres aus der perspektivischen Darstellung (Abb. 6) zu erkennen. Der Aufnahme von Steuerkurven stehen große Hindernisse im Wege, einmal durch die Reibung, die jede an dem frei beweglichen Ventilkörper angebrachte Schreibvorrichtung hervorrufen muß, und ferner durch die vergrößerte Masse. Dem letzteren Übelstand kann man dadurch entgegentreten, daß man die zur Übertragung der Bewegung notwendigen Teile so leicht als möglich hält und außerdem den Steuerkörper selbst durch etwas geringere Wandstärke leichter macht. Um die Reibung im Schreibzeug auf ein Mindestmaß herabzudrücken, empfiehlt es sich, vor jedem Versuch durch Verstellen des Stützpunktes des Schreibhebels das Schreibzeug so einzustellen, daß das Ventil bei derselben Hammerneigung von der einen Totlage in die andere gleitet, wie das schreibstiftlose Ventil. Dieser Zeitpunkt ist bei letzterem durch das Gehör leicht festzustellen. Es bleibt also als Hauptfaktor der Reibung der Widerstand des Schreibstiftes selbst. Die Aufzeichnung erfolgt durch den kleinen Metallstift am Ende des Hebels auf glattem Pauspapier, das ebenfalls durch verbrennenden Kampfer mit einer Rußschicht bedeckt ist.

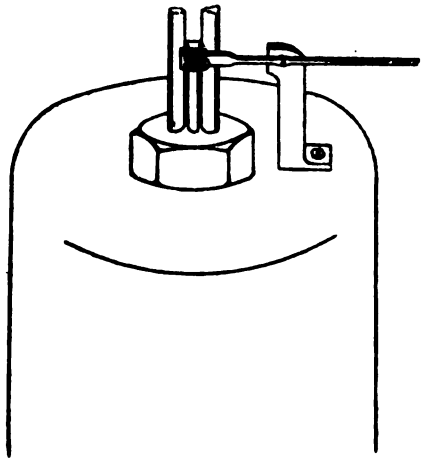


Abb. 6. Ventilindiziervorrichtung.

Digitized by Google

Auch hier ist es angebracht, möglichst gleichmäßig zu Wege zu gehen, so daß der Widerstand in der Schicht selbst jedesmal als gleich angesehen werden kann. Als unsicherer Faktor bleibt die Anpressung des Schreibstiftes, die vor dem Versuch von Hand eingestellt werden muß. Große Erfahrung und Übung, die überhaupt zum einwandfreien Indizieren von Preßluftwerkzeugen gehören, werden Fehlerquellen mit der Zeit vermeiden lassen. Es ist jedoch immer angebracht, an jedem Werkzeug Kontrollversuche ohne Aufnahme der Steuerkurven vorzunehmen. Aus dem Verlauf der Druckkurve ist leicht festzustellen, ob die Indiziervorrichtung des Steuerorganes einen Einfluß auf die Steuerung ausübt oder nicht.

Wenn man zu einwandfreien Ergebnissen gelangt ist, stellen die Steuerkurven eine erwünschte Bereicherung unserer Kenntnis von den Vorgängen im Hammerinneren dar. In Verbindung mit den Steuerkanälen können jetzt alle wichtigen Punkte, wie Frischlufteintritt und Frischluftabschluß, Beginn der Ausströmung durch das Ventilgehäuse usw., festgelegt werden. So läßt sich z. B. sofort erkennen, ob ein Werkzeug mit Expansion arbeitet oder nicht. Aus der Druckkurve allein ist die eigentlich stärker als die Einströmlinie abfallende Expansionlinie nicht immer deutlich als solche festzustellen. Denn, abgesehen von nicht ganz einwandfreier Aufzeichnung des Indikators, strömt bei vielen Hämmern zur Ermöglichung des Anschlagens in jeder Kolbenstellung dauernd Treibluft durch eine kleine Bohrung in den Zylinder.

f) Anreißer (Abb. 7). Die drei gewonnenen Diagramme (Weg-Zeit-, Druck-Zeit- und Steuerdiagramme) müssen zusammengesetzt werden. Bei der Größe der Schlagzahl wird es nicht möglich sein, den Indiziervorgang so abzukürzen, daß nur die Kurven für einen Schlagvorgang auf den Diagrammblättern erscheinen. In den meisten Fällen werden mehrere Arbeitgänge verzeichnet sein. Unter diesen Kurven die drei zu einem und demselben Schlag gehörigen herauszusuchen, würde große Schwierigkeiten bereiten. Deshalb ist eine Vorrichtung notwendig, die unmittelbar nach dem Versuch, während die Trommeln noch in voller Bewegung sind, auf allen drei Kurvenblättern einen zeitlich gemeinsamen Punkt anreißt. Dadurch wird es möglich, die von den Trommeln abgenommenen Kurvenblätter untereinanderzulegen und nun mit Leichtigkeit die zusammengehörigen Kurven herauszufinden. Das Schema dieser Vorrichtung ist aus Abb. 7 zu ersehen.

Die linke Trommel ist wieder die große Trommel A für die Kolbenwegkurve. In der Mitte befindet sich der optische Indikator B und rechts die Trommel C für die Ventilindizierung. Die ganze Anordnung ist von oben gesehen. Bei a liegt der an seinem Ende mit einer Schneide versehene und und in Punkt 1 festgelagerte Hebel b an einer Schneide des Hebels b' an. Wird der Hebel b' gedreht, daß die Schneiden bei a außer Eingriff kommen, so wird der Hebel b durch die Feder f um den Punkt 1 nach links bis zum Anschlag a' gerissen. Dadurch zeichnet der am Ende des Hebels b befindliche Schreibstift eine Marke auf der Trom-

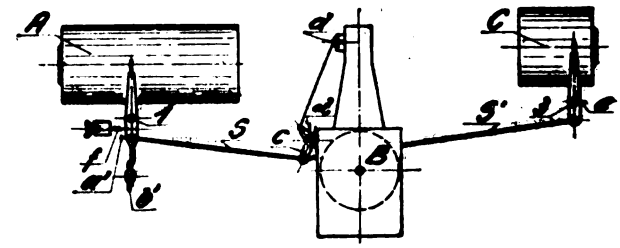


Abb. 7. Anreißer.

mel A an. Die Stange s überträgt die Bewegung des Hebels b auf einen Winkelhebel c, der in Punkt 2 am optischen Indikator gelagert ist. Dieser Winkelhebel leitet einerseits den Ausschlag mit Stange s' zu dem in Punkt 3 gelagerten Hebel c weiter, der mit Schreibstift auf Trommel C eine Marke anreißt. Anderseits bewegt er bei d im optischen Indikator einen kleinen Hilfspiegel, der sich unmittelbar vor dem Indizierspiegel befindet und während des eigentlichen Indiziervorganges umgeklappt wird, damit der Lichtstrahl ungehindert auf den Indizierspiegel fallen kann. Vor der Betätigung des Anreißers ist der kleine Hilfspiegel hochzuklappen und mit dem Gestänge zu verbinden. Dadurch wird er in den Lichtweg eingeschaltet und zeichnet bei Bewegung auf dem lichtempfindlichen Papier der Indikatortrommel eine Marke an.

Auf diese Weise entstehen bei Auslösung des Hebels b auf jeder der drei Trommeln im gleichen Zeitpunkt Marken, die es erlauben, die drei gewonnenen Kurvenblätter genau genug übereinander zu legen, um die zu einem Arbeithub gehörigen Kurvenstücke aus den durcheinanderlaufenden Linienzügen zu bestimmen.

Bei Verwendung von zwei Indikatoren muß die Anreißvorrichtung entsprechend erweitert werden.

C. Gang der Versuche.

1. Indizierversuche. Zunächst wird die Silberdrahtspeiche im Kolben befestigt, das Steuerorgan mit dem Indizierstäbchen in das Gehäuse

Digitized by Google

gebracht, die Haube festgezogen und der Hammer, nachdem die Indiziervorrichtung für das Steuerorgan festgeschraubt und ausprobiert ist, eingebaut. Dann wird der optische Indikator in einer seiner beiden Stellungen auf seiner Brücke festgespannt und der Hammer angeschlossen. Die beiden Stangen des Anreißers werden am optischen Indikator befestigt und nach Lösen der kleinen Schraube der Anreißerspiegel umgelegt. An das aus der Platte G hervorragende Ende des Silberstahldrahtes wird der Aluminiumschreibstift angeschraubt und zwischen die gespannten Drähte gebracht. Die beiden Trommeln A und C werden mit Ölpauspapier überzogen und mit verbrennendem Kampfer berußt. Sodann wird der Deckel des optischen Indikators mit den beiden Trommeln herausgehoben, in der Dunkelkammer der lichtempfindliche Papierstreifen um die große Trommel gelegt, die Hülle von der kleinen Trommel über die große gewickelt und Deckel mit Trommeln schließlich wieder in den Indikatorkasten eingesetzt.

Man muß dafür sorgen, daß die 3 Papierstöße immer an annähernd übereinstimmende Trommelstellen kommen, damit nach dem Abnehmen und Untereinanderlegen die Streifen sich möglichst auf der ganzen Länge decken. Zu diesem Zweck stellt man die Stöße der Trommeln A und C so ein, daß sie unter die Schreibvorrichtung zu liegen kommen. Eine beliebige Stelle der Indikatortrommel hat man sich vorher durch eine Kerbe am oberen Rand des Lederbelages bezeichnet und dieselbe Stelle auf das aus dem Deckel herausragende Wellenende mit einem Längsriß übertragen. Der Stoß des lichtempfindlichen Papiers wird in der Dunkelkammer stets in Verlängerung der Kerbe gebracht.

Nach dem Einsetzen und Abwickeln des Tuches auf die kleine Trommel wird die große Trommel so gedreht, daß der an der Welle angebrachte Längsriß in seiner Verlängerung ungefähr in Richtung der Geraden kommt, die der Lichtpunkt beschreibt. Man hat so auch diesen Stoß „unter das Schreibzeug“ gebracht. Darauf wird die Verbindungwelle auf den Wellenstumpf der großen Trommel des optischen Indikators aufgesetzt und festgestellt. Nun bringt man Kolben und Steuerorgan nacheinander in die beiden Totlagen und läßt bei laufenden Trommeln die äußeren Begrenzunglinien der Diagramme durch die Schreibstifte in die Rußschicht einzeichnen. Gleichzeitig wird die Bogenlampe entzündet und mit offener Blende die Nullinie (1 at abs.) gezogen.

Der Anreißer zeichnet selbst bei starker Feder infolge der großen Trommelgeschwindigkeit beim Versuch keine zur Drehrichtung senkrechte, sondern eine schräge Linie ein. Infolgedessen wäre ein gemeinsamer Punkt auf den 3 Trommeln nicht zu bestimmen. Man hilft sich in der Weise, daß man vor dem Versuch den Anreißer in einer Mittelstellung festhält und die Trommeln laufen läßt. Der Schnittpunkt der später bei dem Versuch entstehenden schrägen Linie mit dieser gezogenen Mittellinie ist der für alle Trommeln gemeinsame Punkt.

Man darf nicht vergessen vor Betätigung des Anreißers zum Ziehen der Mittellinie den Anreißerspiegel am optischen Indikator mit dem Gestänge zu verschrauben. Unmittelbar nachher ist die Verbindung wieder zu lösen, um den Indikatorspiegel für den Versuch freizumachen.

Der Versuch selbst wird von 2 Personen folgendermaßen ausgeführt.

1. Durch Öffnen des Ventiles V (Abb. 1) Preßluft in die Meßkessel lassen. Regelventil auf den gewünschten Betriebdruck einstellen. Prüfen des Druckes in den Meßkesseln mit dem Manometer. Ablesen der Lufttemperatur.
2. Einschalten der Indikatorlampe. Ingangsetzen der Trommeln.
3. Öffnen des Absperrventils unmittelbar vor dem Hammer.
4. Nach etwa 5 Schlägen (praktisch nach etwa 1 Sekunde) Öffnen der Blende am optischen Indikator und gleichzeitig Lösen des kleinen Hebels, wodurch der Schreibstift der Trommel A zu schreiben beginnt. (Um einen weiteren Handgriff zu vermeiden, kann man den Schreibstift des Steuerorgans, da dort keine verwickelten Kurven entstehen, dauernd schreiben lassen.)
5. Nach einem Bruchteil einer Sekunde Schließen der Blende, Abheben des Schreibstiftes bei Trommel A und Schließen des Absperrventils unmittelbar vor dem Hammer.
6. Stimmgabel auf Trommel A betätigen und Anreißerspiegel mit dem Gestänge verbinden.
7. Anreißer betätigen, Lampe und Motor ausschalten.

Nun werden die Papierstreifen der Trommel A und C entfernt und mit Fixativ bespritzt. Das Tuch von der kleinen Trommel am optischen Indikator wird um die große Trommel gewickelt, Deckel und Trommeln abgehoben und der Papierstreifen in der Dunkelkammer entwickelt.

2. Luftverbrauchversuche. Die im Abschnitt „Aufspannung des Werkzeuges“ erwähnten Schlagunterlagen bringen es mit sich, daß die In-

Digitized by Google

dizierversuche und die Feststellung des Luftverbrauchs getrennt vorgenommen werden müssen.

Bei der Messung des Luftverbrauchs läßt man den Hammer (selbstverständlich ohne durchbohrten Kolben und mit normalem Steuerorgan) in wagrechter Haltung von Hand gehalten gegen möglichst denselben Werkstoff wie beim Indizieren arbeiten. Die Messung selbst ist im Abschnitt „Kesselanlage und Luftverbrauch" bereits beschrieben. Druck und Temperatur in den Meßkesseln sind genau abzulesen. Die Schlauchleitung darf nicht wesentlich länger sein als beim Indizieren. Die Ergebnisse sind mit Hilfe des Gesetzes von Boyle-Gay-Lussac leicht auf jeden beliebigen Druck und jede beliebige Temperatur umzurechnen.

(Schluß folgt.)

Die Tagungen der Technischen Vereine.

(Fortsetzung von S. 63.)

In der Fachgruppe für Brennstoffe und Mineralölchemie sprach Dr. H. Tropsch (Mülheim-Ruhr) über die Verbrennung von Methan zu Formaldehyd. Die Versuche wurden mit Methan-Luftgemischen von wechselnder Zusammensetzung ausgeführt, indem die Gase ohne Anwendung von Katalysatoren durch glühende Quarzrohre von verschiedener Weite geleitet wurden. Bei allen Versuchen wurde beobachtet, daß bei konstanter Temperatur die Menge des gebildeten Formaldehyds mit steigender Strömunggeschwindigkeit rasch zunahm, um dann langsam wieder abzufallen. Die beste Ausbeute an Formaldehyd, nämlich 5,96% der Theorie, bezogen auf das angewandte Methan, wurde mit einem Gasgemisch, das 1,2% Methan und 19,4% Sauerstoff enthielt, bei 1000° erzielt. Bei höherem Methangehalt nehmen die Ausbeuten ab; so lieferte ein Gasgemisch, das 16% Methan und 17% Sauerstoff enthielt, bei 1100° eine Höchstausbeute von nur 1,20% Formaldehyd. Bei diesem Versuch wurde auch die höchste Formaldehydkonzentration im Reaktiongas, nämlich 0,19 Volumprozente, erhalten. Auf tatsächlich verbranntes Methan berechnet, wurden die höchsten Ausbeuten bei Temperaturen von 700° erzielt, wobei bis zu 70% vom verbrauchten Methan an Formaldehyd erhalten wurden. Die absoluten Mengen betrugen hierbei aber nur 0,086 Volumprozente vom Reaktiongas.

Über „Fortschritte der Drehofenschwelung" berichtete Dr.-Ing. A. Sander (Bad Nauheim). Er machte nähere Mitteilungen über einen neuen, senkrechten Drehofen, der von der Méguin A.-G. in Butzbach gebaut worden ist. Im Gegensatz zu den bekannten liegenden Drehöfen von Thyssen sowie von Fellner & Ziegler wird bei dem neuen Ofen von der Zentrifugalkraft Gebrauch gemacht, um einen dünnflüssigen, staubarmen Urteer sowie einen Halbkoks von größerer Festigkeit zu gewinnen, als dies bisher gelungen ist. Da sich die Trommel mit ziemlich großer Geschwindigkeit dreht, wird die oben aufgegebene Kohle in gleichmäßiger Schicht an der Außenwand verteilt und während des ganzen Entgasungvorganges in dieser Lage festgehalten; die Fliehkraft bewirkt dann in dem Stadium, wo eine Erweichung eintritt, eine Verdichtung des gebildeten Halbkokses, die je nach dem Backvermögen der einzelnen Kohlensorten mehr oder weniger in Erscheinung tritt.

Eine nach diesem Prinzip arbeitende Versuchanlage ist seit längerer Zeit auf dem Werk der Meguin-A.-G. in Butzbach in Betrieb. Der Ofen besteht aus zwei konzentrischen Eisenzylindern von 5 m Länge. Der innere Zylinder ist mit einer Spirale versehen, die die oben aufgegebene Kohle im Verlauf von etwa 2 Stunden an das untere Ende fördert, wo sie vollkommen verschwelt herausfällt. Beide Zylinder werden durch Zahnradgetriebe in ziemlich rasche Umdrehung versetzt. Die Heizung des Schwelofens erfolgt durch eine vorgebaute Halbgasfeuerung, wodurch die äußere Trommel auf ihrem ganzen Umfang auf eine Temperatur von 600 bis 650° C. erhitzt wird. Die aus der Kohle entweichenden Gase und Teerdämpfe werden durch Öffnungen in der Wandung des inneren Zylinders abgesaugt und am oberen Ende des Ofens, also im Gegenstrom zur Kohle, abgeführt. Die Gase kommen somit nirgends mit der hoch erhitzten Außenwand in Berührung und sind infolgedessen gegen jegliche Zersetzung geschützt. Dieser zweckmäßigen Abführung der Gase und Dämpfe ist es vor allem zu danken, daß die in dem Ofen gewonnenen Teere einen hohen Gehalt an niedrigsiedenden Kohlenwasserstoffen aufweisen und nur 1 bis höchstens 2% Staub enthalten, obwohl keinerlei Vorrichtungen zur Staubabscheidung, wie diese sonst üblich ist, bei der Anlage vorhanden sind. Die Versuchanlage arbeitet vollkommen kontinuierlich und vermag in 24 Stunden etwa 5 t Kohle durchzusetzen. Der Halbkoks wird am unteren Ende des Ofens mit einer Temperatur von etwa

Digitized by Google

350° C. selbsttätig ausgetragen, ein Ablöschen mit Wasser ist also nicht erforderlich. Der Antrieb des Drehofens erfolgt durch einen Elektromotor von 4 PS, die Bedienung beschränkt sich auf die Überwachung der Feuerung und der Kohlenaufgabe, so daß auch für eine Anlage von wesentlich größerer Leistung nur 2 Mann erforderlich sind.

Über neue Kalorimeterbomben berichtete Prof. Dr. W. A. Roth (Braunschweig). Als Material für die Herstellung von Kalorimeterbomben wird neuerdings der Kruppsche V2A-Stahl benutzt, der säurebeständig ist und nicht rostet. Die Innenarmatur (Elektroden, Sauerstoffzuführung) werden aus Feinsilber, das mit Silberbromid überzogen ist, hergestellt. Falls im Betriebe eine Verletzung des Bromidüberzugs entsteht, so läßt sich die schadhafte Stelle leicht nachbromieren. Auch ein galvanisch hergestellter Chromüberzug ist in Vorschlag gebracht worden; dieser ist gegen Salpeter- und Schwefelsäure ebenfalls beständig. Zum Schutze des Bombendeckels, der der empfindlichste Teil der ganzen Apparatur ist, kann man eine Platinkalotte anbringen. Zum Schluß zeigte Prof. Roth eine von ihm konstruierte Mikrobombe, bei der man nur 0,1—0,2 g Substanz für eine Heizwertbestimmung benötigt. Auch diese Bombe ist aus Stahl gefertigt und innen durch einen Silberbromidüberzug geschützt. Sie eignet sich außer zu Heizwertbestimmungen recht gut auch zur analytischen Verbrennung von organischen Stoffen.

Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hielt seine 64. Jahresversammlung in Eisenach unter dem Vorsitz von Generaldirektor Meyer (Dortmund) ab. Dieser wies u. a. auf die Verschlechterung der Kohlenversorgung infolge der Besetzung des Ruhrgebietes hin und auf die hierdurch bedingte starke Zunahme der Kohleneinfuhr aus England. Hierdurch sowie durch die fortgesetzte Geldentwertung sind im letzten Jahre fast alle Gaswerke in eine recht schwierige Lage geraten. Es war daher durchaus erklärlich, daß die Aussprache über wirtschaftliche Fragen neben den technischen Beratungen auf der Eisenacher Tagung einen breiten Raum einnahm. Als erster Redner behandelte Direktor Zilian (Leipzig) die „Finanzgebarung bei Gas-, Wasser- und Elektrizitätwerken". Seine Ausführungen und Vorschläge fanden allgemeines Interesse und riefen eine lebhafte Aussprache hervor.

Eine gleichfalls recht wichtige Frage bildete den Gegenstand des zweiten Vortrags, nämlich „Der wirtschaftliche Zusammenschluß benachbarter Gaswerke durch Gasfernleitungen". Hierüber berichtete Direktor Westphal (Leipzig). Er ging davon aus, daß die Verminderung unseres Kohlenbesitzes durch den Vertrag von Versailles die Zentralisation der Gaserzeugung in Großgaswerken und die Fortleitung des Gases durch Hochdruckleitungen an benachbarte Städte und Gemeinden zu einer zwingenden Notwendigkeit gemacht hat. Mit allen Mitteln muß auf die größte Ersparnis an Kohlen hingearbeitet werden. Die Errichtung von Gasüberlandzentralen bietet hierzu ein wirksames Mittel, wie an dem Beispiel des Ferngaswerks Franken-Thüringen in Neustadt bei Coburg nachgewiesen wurde, nach dessen Inbetriebnahme 10 kleine Gaswerke mit einer Jahreserzeugung von je 150000 bis 2 Mill. cbm stillgelegt werden sollen. In gleicher Weise wirkt das Vorgehen des sächsischen Staates, der gemeinsam mit der Thüringer Gasgesellschaft die Gasversorgung Ost-Sachsens einheitlich gestaltet. Das Ferngaswerk Heidenau bei Dresden versorgt schon jetzt in einem Umkreis von etwa 25 km 82 Städte und Gemeinden mit einem Fernleitungnetz von rund 200 km. Besonders bemerkenswert ist auch die Tatsache, daß die Fernleitung des Gases neuerdings, so z. B. vom Gaswerk Berlin-Lichtenberg, unter einem Druck von 3 at erfolgt, wobei Rohre von nur 40 mm lichter Weite zur Anwendung kommen. Die Vorteile solcher Zusammenfassungen sowohl für die Gasverbraucher wie für die Gemeindeverwaltungen wurden näher erörtert, ebenso die technischen Aufgaben, die hierbei zu lösen sind.

Es folgten sodann drei Vorträge über Gaserzeugungöfen, und zwar behandelte Prof. Dr. K. Bunte das Thema „Allgemeines über Gaserzeugungöfen", während Direktor Schallenberg (Frankfurt a. M.) über „Öfen für große Werke" und Stadtrat Wilhelm (Zittau) über „Öfen für kleine Werke" sprachen. Im Anschluß an den ersten dieser drei Vorträge wurde ein neuer Entwurf über Normen für Ofengarantien beraten und angenommen. (Schluß folgt.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Die Erdgasbohrung Nr. 7 bei Bazna in Siebenbürgen. Nachdem im Jahre 1911 die erste Absperrung einer Erdgasquelle bei Kissarmas geglückt war und weitere Bohrungen das Vorhandensein großer Gasmengen ergeben hatten, wurde bekanntlich unter Mitwirkung des ungarischen Staates und

Digitized by Google

der Deutschen Bank die „Ungarische Erdgas-A.-G." gegründet, die im Jahre 1916 ihre Arbeiten aufnahm. Im Verlaufe des Krieges wurden bei Magyarsaros 9 Gasbohrungen niedergebracht, 2 weitere bei Baznafürdö und ebenfalls 2 bei Mezösamsond. Von Magyarsaros wurde eine 12 km lange Gasleitung nach Dicsöszentmarton verlegt, da die dort erbaute Karbid- und Kalkstickstoffabrik täglich 200000 bis 300000 cbm Gas brauchte. Ferner wurde eine Gasleitung von über 6,5 km Länge von Bazna nach Medgyes verlegt. Mit dem Ausgang des Krieges fiel das Erdgasgebiet an Rumänien und die Erdgasgesellschaft kam unter Sequester. Da infolge von Geldschwierigkeiten neue Arbeiten nicht in Angriff genommen werden konnten, war man vor allem bemüht, den bisherigen Gasabnehmern den Gasbezug zu sichern und den industriell viel versprechenden Ort Medgyes ausreichend mit Gas zu versorgen. Da aber die beiden Gasbrunnen Nr. 5 und 6 in Bazna täglich zusammen nur etwa 20000 cbm lieferten, wurde im Sommer 1920 die Niederbringung eines weiteren Bohrlochs in der Mitte zwischen den Sonden 5 und 6 in Angriff genommen. Über die Ausführung der Bohrung macht C. J. Motas nähere Mitteilungen. Danach wurden bei 69 und 76 m Tiefe die ersten schwachen Gasspuren angetroffen, die bei 115 m stärker wurden. Bei 123 m Tiefe betrug der Gaszufluß bereits 9500 cbm in 24 st, aus der gleichen Schicht kamen ferner etwa 10 l Wasser in der Minute. Beim weiteren Bohren traf man bei 163 m auf das erste starke Gas, das von 175 m Tiefe ab mit solcher Gewalt ausströmte, daß die schweren Bohrwerkzeuge stark schwankten und daß die vom Meißel losgelösten Gesteinstücke bis zu 60 m hoch in die Luft geschleudert wurden. In 188 m Tiefe wurden die Arbeiten eingestellt und die Sonde durch Absperrventile verschlossen. Durch Messung mit der Pitot-Röhre wurde die Gasmenge zu 325000 cbm in 24 st ermittelt. Der Gasdruck betrug im Augenblick der Absperrung 2,65 at, nach 10 min. bereits 19 at und nach 10 st 24,7 at. In Anbetracht der geringen Tiefe von nur 188 m deutet dieser hohe Gasdruck auf gewaltige Gasmengen; die neue Sonde in Bazna ist denn auch nächst der Sonde Nr. 2 in Kissarmas die ergiebigste Gasquelle von ganz Siebenbürgen. (Braunk. u. Brikett-Ind. 1923, S. 365.)

Die Durchführung der Gewindenormung. In einem ausführlichen Aufsatz über diesen Gegenstand bespricht Prof. G. Schlesinger auch die Schwierigkeiten, die bei der Normalisierung der Stahlflaschenventile zu überwinden waren. Den Ausgangpunkt bildeten die Bestimmungen der Polizeiverordnung, wonach die Anschlußgewinde bei Sauerstoff- und Kohlensäureflaschen 21,8 mm Außendurchmesser und Rechtsgewinde, bei Wasserstofflaschen den gleichen Durchmesser, jedoch Linksgewinde haben mußten. Das Wasserstoffgewinde wurde bekanntlich deshalb links gewählt, damit Verwechslungen mit Sauerstoff ausgeschlossen sind. Ebenso gefährlich ist aber die Verwechslung von Sauerstoff und Kohlensäure, so z. B. bei der Benzinlagerung, beim Anlassen von Dieselmaschinen bzw. bei der Verwendung von Rettungapparaten im Bergbau.

Es entstand also die Frage: Welches Gewinde ist zu ändern, damit Unfälle durch Verwechslung verschiedener Gewinde verhütet werden? Die Verteilung der Flaschensorten war etwa so, daß 1,5 Mill. Kohlensäureflaschen, 300000 Sauerstoffflaschen und 75000 Wasserstoffflaschen vorhanden waren. Am einfachsten wäre folglich die Abänderung der Wasserstoffflaschen gewesen; dann wäre aber noch eine ebenso gefährliche Verwechslung von Sauerstoff mit Kohlensäure möglich gewesen. Es mußte daher die Sauerstofflasche geändert werden, und es wurde folgender Vorschlag gemacht: Beibehaltung des Rechtsgewindes, aber Vergrößerung des Durchmessers von 21,8 auf 26,17 mm. Die Mutter geht dann glatt über das Wasserstoffgewinde und das Kohlensäuregewinde hinüber und macht einen falschen Anschluß unmöglich. Trotz aller wirtschaftlichen Gegengründe wurde seitens der Länder-Regierungen an obigem Vorschlag des Normenausschusses festgehalten. Es ist dabei sehr anzuerkennen, daß die für eine andere Lösung eingetretene und hauptsächlich interessierte Firma sich dem endgültigen Beschluß fügte und selbst weiter an der Normung mitgearbeitet hat. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 752.)

Explosion im Leunawerk. Im Ammoniakwerk Merseburg explodierte am 24. Januar eine Abstreiferflasche, wobei 6 Arbeiter getötet und eine größere Zahl von Personen teils schwer, teils leicht verletzt wurden. Die Stahlflasche, die den Zweck hatte, mitgerissene Flüssigkeit abzustreifen, enthielt ein Gemisch von Kohlensäure, Kohlenoxyd und Wasserstoff mit einer geringen Menge Stickstoff unter dem normalen Betriebdruck von 200 at. Die Apparatur war 10 Minuten vor der Explosion abgestellt worden, weil in der Saugleitung der Kompressoren, die das Gasgemisch durch die Flasche drückten, infolge von Vereisung Unterdruck entstanden war. Die Untersuchung des Gasgemisches vor dem Abstellen der Leitung sowie sofort nach

Digitized by Google

der Explosion ergab die Abwesenheit von Sauerstoff in den Rohrleitungen vor und hinter der Flasche. Die Brisanz der Explosion läßt auf eine Knallgasexplosion schließen, doch ließ sich trotz eingehender Nachforschungen nicht ermitteln, wie der Zutritt von Sauerstoff zu dem Gasgemisch erfolgt sein kann.

Hochdruck-Dampfanlage für 60 at. Die Teilnehmer an der Höchstdrucktagung, die der Verein Deutscher Ingenieure im Januar in Berlin veranstaltete, besuchten das Werk der Firma Borsig in Tegel, die gegenwärtig in Verbindung mit der Schmidtschen Heißdampfgesellschaft für ihren eigenen Betrieb die erste größere wirkliche Hochdruckanlage im Deutschen Reich baut. Der Dampfdruck beträgt 60 at, die Dampfdauerleistung des Kessels rund 7000 kg stündlich. Die Dampfmaschine leistet normal rund 800 PS; der Abdampf wird einem Wärmespeicher zugeführt, aus dem die Dampfhämmer gespeist werden. Kessel und Maschine sind im vorgeschrittenen Stadium der Fertigstellung begriffen und wurden bei dem Gange durch das Werk einer eingehenden Besichtigung unterzogen, ebenso die weiträumigen Hallen der neu erbauten Kesselschmiede. Besonderes Interesse erregte hier das Arbeiten der großen hydraulischen Nietmaschine, die mit einer Ausladung von 7 m die größte ihrer Art ist. Sie gestattet das Nieten der längsten Lokomotivkessel. Das hier geübte Nietverfahren, das ohne Nachstemmen vollkommene Dichte der Nieten gewährleistet, besteht darin, daß die Bildung der Nietköpfe an beiden Enden des Nietschaftes während des Nietens selbst erfolgt. Der Nietschaft ist vorher nur ein zylindrisches, an einem Ende konisches Stück Eisen. Verschiedene Einrichtungen von Manometern und Kontrolluhren gestatten, die Höhe und Dauer des Nietpressendruckes genau zu regeln und zu registrieren. Da die Firma Borsig auch den Bau von Rohrleitungen und Ventilen betreibt, hat sie auf diesem Gebiet gleichfalls den Erfordernissen des Höchstdruckdampfbetriebes Rechnung getragen und von ihrem bekannten „Ideal"-Ventil eine Sonderausführung für Höchstdruckdampf herausgebracht. Das „Ideal"-Ventil ermöglicht den ungehinderten Dampfdurchgang ohne Richtungänderung und ist während des Betriebes einschleifbar, es braucht also nicht aus der Leitung ausgebaut zu werden.

Persönliches.

Dr. Ing. e. h. Carl Diegel, Direktor der Julius Pintsch, A.-G., Fürstenwalde, wurde vor kurzem 70 Jahre alt.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Sauerstoff-A.-G., Meitingen (Bayern). Unter dieser Firma wurde mit 300 Mill. Mk. Aktienkapital ein neues Unternehmen gegründet.

A.-G. für Kohlensäure-Industrie, Berlin. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahre 1922 einen Reingewinn von 8,8 (i. V. 0,85) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 300% (i. V. 30%) verteilt wird.

„Cosag", Continentale Stickstoffwerke, A.-G., München. Das Unternehmen erzielte im ersten Geschäftjahre einen Reingewinn von 898280 Mk., aus dem die Vorzugaktien eine Dividende von 6% erhalten, während 796375 Mk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde von 120,95 auf 321,1 Mill. Mk. erhöht, wovon 150000 Mk. Vorzugaktien sind.

Preise für Stickstoffdüngemittel. Das Stickstoff-Syndikat, G. m. b. H., Berlin, berichtet, daß infolge lebhafterer Nachfrage der Versand im Monat Januar gestiegen ist. Die Preise betragen z. Zt. frachtfrei Empfangstation bei Bezug ganzer Wagenladungen:

	N-gehalt %	1 kg N G.-Mk.	1 Ztr. Ware G.-Mk.
Ammonsulfat, gewöhnl.	20,5	1,15	11,80
„ gedarrt und gemahlen	20,8	1,17	12,15
Ammoniumchlorid . .	25,0	1,15	14,40
Leunasalpeter . . .	25-27	1,15	14,95
Kaliammonsalpeter . .	16,0	1,15	12,55
Natronsalpeter . . .	16,0	1,35	10,80
Kalkstickstoff . . .	18-22	1,10	11,00

Diese Preise liegen bis zu 13% unter den Preisen des Jahres 1914, eine weitere Ermäßigung ist daher nicht zu erwarten. Für die bevorstehende Frühjahrbestellung stehen alle obigen Düngersorten zur Verfügung, doch empfiehlt sich sofortiger Bezug, damit die rechtzeitige Erledigung der Aufträge gesichert ist.

Schwelkohle, G. m. b. H., Essen. Unter dieser Firma haben die Gelsenkirchener Bergwerk-A.-G., die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen,

Digitized by Google

A.-G., und die Maschinenfabrik Fellner & Ziegler in Frankfurt a. M. eine Studiengesellschaft gegründet, die die chemische Auswertung des bei der Kohleschwelung anfallenden Gases durch Verflüssigung usw. bezweckt. Da das Schwelgas reich an Methan, Aethan und Aethylen ist, kann es zur Reindarstellung dieser drei Gase benutzt werden, es kann aber im Hinblick auf seinen hohen Heizwert in verdichtetem Zustande auch als solches in gleicher Weise wie Azetylen zum Schweißen und Schneiden Verwendung finden.

Kühltransit-A.-G., Hamburg-Leipzig. Nach Abschreibungen von 3,83 (i. V. 4,40) Mill. Mk. ergibt sich ein Reingewinn von 13,52 (i. V. 1,79) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 30% (i. V. 6%) verteilt wird. Zusammen mit der Eisenbahn-Verkehrmittel-A.-G. wurde die Kühltransit-Verkehr-A.-G. in Leipzig gegründet.

Hager & Weidmann, A.-G., Berg.-Gladbach. Die Gesamterzeugung stieg im Jahre 1922 von 380000 auf 800000 t, der Umsatz erhöhte sich von 16 auf 206 Mill. Mk. Nach Rückstellung von 43 Mill. Mk. für Steuern und Werkerhaltung sowie nach Abschreibungen von 8,59 (i. V. 0,5) Mill. Mk. ergibt sich ein Reingewinn von 21,04 (i. V. 0,90) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 125% (i. V. 18%) verteilt wird. Das Aktienkapital wurde von 7,5 auf 25 Mill. Mk. erhöht.

Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen a. N. Das Unternehmen war abgesehen von einem zehnwöchigen Streik im Jahre 1922 voll beschäftigt. Nach Zuweisung von 140 Mill. Mk. an ein Wiederbeschaffungkonto und nach Abschreibungen von 3,51 (i. V. 2,0) Mill. Mk. verbleibt ein Reingewinn von 82,74 (i. V. 7,07) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 300% (i. V. 25%) verteilt wird, während 10,74 (i. V. 1,07) Mill. Mk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde im Dezember 1922 von 24 auf 64 Mill. Mk. erhöht. Von den neuen Aktien ging ein Betrag von 12 Mill. Mk. laut Vertrag vom Jahre 1920 an die Gutehoffnunghütte in Oberhausen.

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Im Geschäftjahr 1922/23 waren beide Werke voll beschäftigt. Nach Abschreibungen von 10,64 (i. V. 0,18) Mill. Mk. verbleibt ein Reingewinn von 66,70 (i. V. 3,41) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 200% (i. V. 30%) verteilt wird. Das Aktienkapital wurde im Dezember 1922 von 17 auf 29 Mill. Mk. erhöht. Der Auftragbestand gewährleistet beiden Werken für mehrere Monate volle Beschäftigung.

Preßluft-Werkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Bremen und Berlin. Die Gesellschaft verteilt eine Dividende von 200% (i. V. 20%) und erhöht das Aktienkapital von 12 auf 24 Mill. Mk.

B. Ausland.

Stickstoffabrik, A.-G., Ruce (Jugoslavien). Dieses Unternehmen (früher Oesterr. Stickstoffwerke, A.-G.) verteilt ebenso wie im Vorjahre 15% Dividende.

L'Ammoniaque Synthétique, Paris. Diese neue Gesellschaft, in die die Société Chimique de la Grande Paroisse die Lizenz auf das Ammoniak-Verfahren von Claude einbringt, bezweckt die Gewinnung von Wasserstoff aus Koksofengas. Eine derartige Anlage, die täglich 3 t Ammoniak liefert, ist seit einiger Zeit auf der Kokerei der Zeche Béthune in Betrieb. Auf Grund der hierbei erzielten Ergebnisse hat die Cie. des Mines de Béthune mit der Société Chimique de la Grande Paroisse einen Vertrag abgeschlossen, wonach die erstere Firma auf ihre Kosten eine große Ammoniakfabrik errichten wird. Außer in Béthune sollen auch noch an einigen anderen Orten in Verbindung mit bestehenden Kokereien Ammoniakfabriken erbaut werden, desgleichen schweben Verhandlungen mit einer belgischen Industriegruppe.

Neue Ammoniakfabriken in Italien. Die italienische Luftstickstoffindustrie befindet sich gegenwärtig in lebhafter Entwickelung. Die Società Elettrochimica Novarese in Novara wird demnächst eine Anlage in Betrieb nehmen, die bis zu 15 t synthetisches Ammoniak täglich liefern wird. Diese Anlage arbeitet nach dem neuen Verfahren von Fauser, das auch in einer Reihe weiterer Fabriken, die in Sedico Bribano (Belluno), in der Nähe von Meran sowie auf Sardinien errichtet werden, zur Anwendung gelangen soll. Die Società Italiana Ammoniaca Sintetica in Rom, die das Verfahren von Casale verwertet, besitzt zwei Ammoniakfabriken in Terni und Nera Montoro. Schließlich beabsichtigt die Azogeno, Soc. Anon. per la fabbricazione dell' ammoniaca sintetica e prodotti derivati in Mailand eine Anlage nach dem Verfahren von Claude zu errichten. Mit Hilfe dieser neuen sowie der bereits bestehenden Anlagen dürfte es möglich sein, den gesamten Stickstoffbedarf Italiens im Inland herzustellen (vgl. auch S. 57).

Digitized by Google

Patentschau.

D. R. P. Nr. 314169 (Klasse 5c) vom 28. September 1915. (Zusatz zum Patent Nr. 294516.)
Rudolf Mewes in Berlin.

Schachtabteufen nach dem Gefrierverfahren des Patents 294516, dadurch gekennzeichnet, daß dem aus den Gefrierrohren austretenden Kühlmittel durch eine Kältevorrichtung die Flüssigkeitwärme vor Leistung der Kühlwirkung entzogen wird.

D. R. P. Nr. 314170 (Klasse 12e) vom 30. Juli 1918.
Radio-Apparate-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

Filter zur Reinigung von Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß der die Filtermasse aufnehmende Einsatzkörper derart zwischen zwei feststehenden Flanschen fest oder federnd eingeklemmt ist, daß er seitlich herausgezogen werden kann, ohne die Flanschen in ihrer Lage verändern zu müssen.

D. R. P. Nr. 314171 (Klasse 12e) vom 27. Februar 1918.
Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin.

Verfahren zur Reinigung oder Trennung von Gasen mittels hochgespannter Elektrizität, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasstrom nach dem Durchgang zwischen den Elektroden derart geteilt wird, daß Teilströme verschiedener Verunreinigung oder Zusammensetzung entstehen, die einer verschiedenartigen Weiterbehandlung, gegebenenfalls unter nochmaliger Zurückführung zwischen die Elektroden, ausgesetzt werden können.

D. R. P. Nr. 314147 (Klasse 12f) vom 21. Dezember 1917.
Alois Spadinger in Wien.

1. **Metallene Vakuum-Transport- und -Aufbewahrgefäße bzw. -Tauchgefäße für verflüssigte Gase mit im Vakuumraum angebrachten Adsorptionmassen,** dadurch gekennzeichnet, daß diejenigen Mantelteile des Innenbehälters, welche leicht rissig werden (z. B. die Lötstellen) mit einer Labyrinthdichtung umkleidet sind.

2. Gefäße nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß um die (meist äquatorial gelegene) Lötstelle des Mantels ein Ring oder ein Metallband herumgelegt ist, welches mit seinen umlaufenden Rändern dicht am Gefäßmantel anliegt.

8. Metallene Vakuum-Transport- und -Aufbewahrgefäße bzw. -Tauchgefäße für verflüssigte Gase mit in bekannter Weise an der tiefsten Stelle des Vakuumraumes angebrachten Adsorptionmassen, insbesondere Kohle, dadurch gekennzeichnet, daß die Adsorptionmassenkammer allseits gegen den Vakuumraum abgeschlossen ist und mit demselben nur durch ein oder mehrere Röhrchen in Verbindung steht, zum Zwecke, den Zutritt von flüssigem Gas zur Adsorptionmasse hintanzuhalten.

D. R. P. Nr. 302532 (Klasse 12f) vom 27. August 1916.
Dr. Wilhelm Rohn und W. C. Heraeus, G. m. b. H. in Hanau a. M.

Gefäß zum Transport und zur Aufbewahrung verflüssigter Gase, bestehend aus mehreren ineinander stehenden Isoliermänteln, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Isoliermantel mit einem solchen Gas gefüllt ist, das sich bei der in diesem Mantel durchschnittlich herrschenden Temperatur möglichst dicht oberhalb seines Kondensationpunktes befindet, und gefüllt mit einer solchen Packdichte des Isoliermaterials, daß gerade der mit der Kombination Gas plus Isoliermaterial erreichbare Grenzwert der Isolierfähigkeit erreicht wird.

D. R. P. Nr. 298911 (Klasse 12i) vom 18. Mai 1915.
Harburger Chemische Werke Schön & Co. und Werner Daitz in Harburg a. d. E.

Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff-Stickstoffgemischen, insbesondere zur Herstellung von Ammoniak, unter Anwendung des an sich bekannten Verfahrens der Gewinnung von Wasserstoff aus Wassergas durch Abscheidung des Kohlenoxyds und Kohlendioxyds mittels Kondensation bezw. Absorption, dadurch gekennzeichnet, daß das bei diesem Verfahren als Nebenprodukt gewonnene Kohlenoxyd zur quantitativen Verbrennung des Sauerstoffs in Luft oder ähnlichen Sauerstoffstickstoffgemischen verwendet und der so gewonnene Stickstoff mit dem aus Wassergas gewonnenen stickstoffhaltigen Wasserstoff gemischt wird.

D. R. P. Nr. 299034 (Klasse 12i) vom 30. November 1913.
Dr. Friedrich Bergius in Essen, Ruhr.

Verfahren zur Herstellung von Chlor oder Sulfurylchlorid und Sulfaten durch Einwirkung von Schwefeldioxyd und Luft oder Sauerstoff auf Chloride, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktiontemperatur oberhalb 500°, jedoch dauernd unterhalb des Schmelzpunktes des jeweils vorhandenen Chlorid-Sulfatgemisches gehalten wird.

D. R. P. Nr. 298952 (Klasse 12i) vom 7. Januar 1916.
Bergmann-Elektrizität-Werke, Akt.-Ges. in Berlin.

1. **Verfahren zur Oxydation von Stickstoff in Wechselstromlichtbogen** unter Anwendung feststehender Elektroden, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Ofenraum zugeführte Luftstrom, entsprechend der Periodenzahl des elektrischen Stromes, synchron mit diesem geändert wird.

2. **Einrichtung** nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 299643 (Klasse 12i) vom 12. Januar 1917.
Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co. in Leverkusen b. Cöln a. Rh.

Verfahren zur Erhöhung der Umsetzung und der Apparaturbelastung **bei der Stickoxydbildung aus Ammoniak und Luft** bzw. Stauerstoff, gekennzeichnet durch Zuführung von Wasserdampf zu dem reagierenden Gasgemisch.

D. R. P. Nr. 313918 (Klasse 12k) vom 16. Juli 1918.
Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks Lothringen in Gerthe b. Bochum i. W.

Verfahren zur Entsäuerung von Gaswasser in stetigem Betriebe mittels Abtreibens der sauren Bestandteile, dadurch gekennzeichnet, daß das durch teilweise Entsäuerung entstehende Gasgemisch durch Waschen vom Ammoniak befreit und als reines Schwefelwasserstoff-Kohlensäure-Gemisch abgeführt, das vornehmlich ammoniakhaltige Waschwasser aber in den Entsäurer zu-

Digitized by Google

rückgeführt wird, während aus der vorentsäuerten Flüssigkeit Ammoniak und der Rest der sauren Gase abgetrieben, von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure durch Waschen mit wenig reinem Ammoniakwasser befreit werden und die entstandene konzentrierte Waschlösung in den Entsäurer zurückgelangt.

D. R. P. Nr. 314234 (Klasse 12k) vom 8. Mai 1915.
Chemische Fabrik Kalk Ges. m. b. H. in Köln-Kalk.

Verfahren zur Gewinnung von Ammonsalzen aus den Gasen der trockenen Destillation oder anderen **ammoniakhaltigen Industriegasen** unter Verwendung von Eisenlaugen, dadurch gekennzeichnet, daß man zu den meist an und für sich kohlensäurehaltigen Zersetzunggasen entweder gleichzeitig oder nacheinander noch soviel Kohlensäure oder solche enthaltende Gase besonders hinzufügt, daß aus der Eisenlauge alles Eisen als Karbonat ausgefällt wird.

D. R. P. Nr. 314123 (Klasse 17a) vom 27. September 1917.
Apeldoornsche Maschinefabriek en Metaalgieterij vorheen Loog Landaal in Apeldoorn, Niederlande.

Wassergekühlter Ammoniakkompressor für Kältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der Wassermantel an den beiden Enden des Zylinders durch fest mit dem Zylinder zusammengegossene Wände gebildet wird, und in der Mitte des Zylinders durch die Wand des Rahmens, welcher zu diesem Zweck über den Zylinder reicht und an der Kurbelseite des Zylinders Öffnungen hat, durch welche die Ventile zugänglich sind.

D. R. P. Nr. 312988 (Klasse 17f) vom 17. August 1915.
Dipl.-Ing. Hans Windhoff in Berlin-Schöneberg.

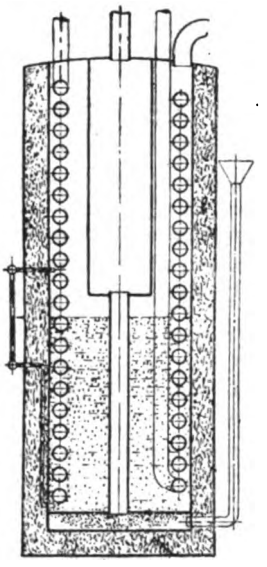
Wärmeaustauschapparat für Gas und Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandungen der Flüssigkeiträume aus dicht aufeinanderliegenden Hohlkörpern gebildet werden, welche, soweit sie nicht von der Flüssigkeit benetzt werden, zwecks Vergrößerung der gasberührten Fläche sowohl auf der Innen- wie auf der Außenseite von dem Gas bestrichen werden.

D. R. P. Nr. 312989 (Klasse 17f) vom 4. Januar 1917.
Dr. Rudolf Wagner in Hamburg.

Wirbelstreifen für röhrenförmige Wärmeaustauschapparate, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen sich nur über den Anfang bezw. kurze Teilstrecken der Rohre erstrecken und vom Eintritt des Streifens ab nach dessen Ende zunehmende Verwindung erhalten.

D. R. P. Nr. 313843 (Klasse 17g) vom 4. April 1915.
(Zusatz zum Patent Nr. 286764.)
Rudolf Mewes in Berlin.

Vorrichtung zur Herabsetzung der für das Anfahren von Verflüssigungapparaten erforderlichen Zeit. Vorrichtung zur Durchführung des Arbeitverfahrens gemäß Patent Nr. 286764, dadurch gekennzeichnet, daß die kühlenden expandierten, von der Expansionmaschine durch eine Leitung kommenden Gase sowie die kalten, aus dem Sammelbehälter aufsteigenden Dämpfe der verflüssigten Gasmenge durch den Mantel gerader Doppelrohre um parallel zueinander angeordnete gerade Leitungen für die hochgespannten Gasmengen und zugleich durch die im Raume außerhalb der Doppelrohre aufsteigenden, niedrig gespannten Gasmengen im Gegenstrom geführt werden, so daß das kalte Gemisch aus den expandierten Gasen und Dämpfen gleichzeitig in vielfacher gleichmäßiger Unterteilung die unter niedrigem und hohem Druck in die Vorrichtung eintretenden Gasmengen abkühlt.



D. R. P. Nr. 300041 (Klasse 17g) vom 12. Juli 1914.
Messer & Co. G. m. b. H. in Frankfurt a. M.

Verfahren zur Vorkühlung der zu verflüssigenden Luft bei Luftverflüssigung- und Trennapparaten, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Apparat entweichenden vollkommen trockenen Gase oder Gasgemische in feiner Verteilung durch ein Wasserbad geleitet werden, das mit der in Arbeit zu nehmenden Preßluft in Wärmeaustausch steht.

D. R. P. Nr. 313822 (Klasse 17g) vom 17. September 1915.
Rudolf Mewes in Berlin und Ambrosius Kowastch in Borgsdorf, Post Birkenwerder.

Einrichtung zum Sammeln flüssiger Luft, dadurch gekennzeichnet, daß die flüssige Luft mittels einer Leitung von der Verflüssigungvorrichtung unmittelbar in den Sammelbehälter und die in dem Sammelhälter sich bildenden Dämpfe mittels einer Leitung wieder der Luftverflüssigungvorrichtung an geeigneter Stelle zugeführt werden, wobei noch durch diese Leitung die durch besondere Erwärmung der im Behälter befindlichen flüssigen Luft erzeugten Dämpfe mit übergeführt werden können, zu dem Zwecke, die sich bildenden Luftdämpfe in die Verflüssigungvorrichtung zurückzubringen und diese kalt zu halten.

D. R. P. Nr. 313800 (Klasse 17g) vom 6. Februar 1914.
Rudolf Mewes in Berlin.

Verfahren zur Freihaltung der bei der Gasverflüssigung und Gastrennung benutzten Gasgemische von Schmiermitteln. Verfahren zur Freihaltung der bei der Gasverflüssigung und Gastrennung in Arbeit genommenen und vorher in üblicher Weise von Kohlensäure, Wasserdampf und Verunreinigungen befreiten Gasgemische von Schmieröl, Petroläther und gasförmigen, erst bei tiefen Temperaturen flüssig werdenden Schmiermitteln, wie Pentan, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompressoren für das zu verflüssigende und zu trennende Gasgemisch und die Kompressoren, Expansionvorrichtungen und Vakuumpumpen, welche in den Kreislauf des als Kältemittel dienenden Gases eingeschaltet sind, nur mit nicht verdampfenden, bei gewöhnlicher Temperatur festen Schmier- und Dichtungmitteln, wie Paraffin, Stearin, Leim u. dergl., zweckmäßig in Mischung mit Graphit geschmiert werden.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 313945 (Klasse 20 f) vom 11. August 1918. Joseph Plank und Xaver Buck in München.

Aus Rohrgelenken bestehende Luftdruckleitung für die Bremsen von Eisenbahn- u. dgl. Wagen, bei welcher das Druckmittel zur Dichtung benutzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenke der Leitung durch über Rohrstücke mit Abstand geschobene Muffen gebildet werden, welche auf den Rohrstücken drehbar gelagert sind und zwischen denen das Druckmittel zwecks Pressung der im Hohlraum befindlichen Dichtung eintritt.

D. R. P. Nr. 313966 (Klasse 26 b) vom 9. April 1918. Josef Kretz in La Chaux-de-Fonds, Schweiz.

Azetylenentwickler für bedeutende Gasmengen und hohen Druck, dadurch gekennzeichnet, daß der Gasraum des Frischwasserzulaufbehälters mit dem des Abwasserbehälters so in Verbindung steht, daß die beiden, die Gasräume absperrenden Wassersäulen sich im Gleichgewicht halten und bei Gasverbrauch oder Gasentwicklung Wasser zu den Gasräumen und dem Karbid strömt bzw. nach außen abgeführt wird.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Über Explosionen an Apparaten zur Verflüssigung und Zerlegung von Luft. Von F. Pollitzer. (Ztschr. f. angew. Chem. 1923, S. 262—266.)

Die wirtschaftliche Lage des Stickstoffwerkes in Chorzow. (Chem. Ind. 1923, S. 376—377.)

Die chilenische Salpeterindustrie und die künstlichen Stickstoffdünger. (Chem. Ind. 1923, S. 440.)

Synthetisches Ammoniak nach dem Claude-Verfahren. Von F. Meyer. (Ztschr. f. angew. Chem. 1923, S. 404—405.)

Ammoniak und seine Beständigkeit im Koksofen. Von Hodsman. (Coll. Guard. 1922, S. 277—278.)

Die Sauerstoffanlage im Dynamowerk. Von Lucke. (Siemens-Ztschr. 1923, S. 329—331.)

Die Hauptstelle für das Grubenrettungwesen im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk. Von R. Forstmann. (Glückauf 1922, S. 185—190.)

Betrachtungen über die künftige Gestaltung des unabhängigen Atmunggerätes für den Bergbau. Von B. Draeger. (Glückauf 1922, S. 248—253.)

2. Heiz- und Leuchtgase.

Das Schneiden von Eisen mit Sauerstoff und Azetylen. Von A. S. Kinsey. (Iron Trade Rev. 1923, S. 948—950.)

Über die Bestimmung des Wasserstoffs im Generatorgas. Von Wilhelm. (Feuergtechn. 1923, S. 171—173.)

Verwendung von Holz in Gasgeneratoren. Von A. Fichet. (Génie civil 1923, S. 277—280.)

Über die Bestimmung des Kohlenoxyds im Hochofengase durch Verbrennung. Von Th. Kaleta. (Chem.-Ztg., 46. Jahrg., S. 430.)

Benzolbestimmung im Gase. Von A. Krieger. (Chem.-Ztg., 46. Jahrg., S. 468.)

Die Elektrofilter-Versuchanlage zur Reinigung von Hochofengas auf den Rheinischen Stahlwerken in Duisburg-Meiderich. Von H. Lent. (Stahl und Eisen 1923, S. 1467—1474.)

3. Preßluft, Kompressoren.

Beobachtungen über die Schoopschen Metallisierverfahren und ihre jüngsten Fortschritte. Von J. Guilbert. (Revue Métall. 1923, S. 352—357.)

Untersuchungen an Luftfiltern. Von H. Baer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 970—972.)

Viscin-Luftfilter. Von Meldau. (Elektrotechn. Ztschr. 1923, S. 566—568.)

Druckluft-Nutschen. Von Schneckenberg. (Chem.-Ztg., 46. Jahrg., S. 406.)

Neue Bücher.

Maschinenkunde für Chemiker. Von Albrecht von Ihering, Geh. Regierungrat a. D., Berlin. (Handbuch der angewandten physikalischen Chemie, Bd. 3.) Zweite Auflage. 360 Seiten mit 305 Abb. und 6 Tafeln. Leipzig 1922, Verlag von Joh. Ambr. Barth.

Verfasser bezeichnet seine Arbeit als ein Lehr- und Handbuch für Studierende und Praktiker, den Begriff „Maschinen" hat er dabei ziemlich weit gefaßt, denn er behandelt auch die Öfen, Trocken- und Destillierapparate, Kondensatoren u. a. mehr. Unter diesen Umständen wäre es erwünscht gewesen, wenn auch die Gaserzeuger, sowie die neuzeitlichen Kohlenstaubfeuerungen in dem Buche berücksichtigt worden wären. Im ersten Teile gibt Verfasser eine kurze Übersicht über die Grundgesetze der Mechanik und der Wärmelehre, wobei allerdings die Vertrautheit des Lesers mit den Grundzügen der höheren Mathematik vorausgesetzt wird. Der zweite Teil behandelt die Kraftmaschinen, und zwar die Dampfkessel und Dampfmaschinen, die Gasmaschinen und Wasserturbinen, wogegen die Benzin- und Benzolmotoren, die Dieselmaschinen

Digitized by Google

und Elektromotoren leider mit keinem Worte erwähnt werden. Auch in dem Abschnitt Brennstoffe für Gasmaschinen (S. 123 ff.) vermißt man im Anschluß an die Besprechung der aus Erdöl gewonnenen Erzeugnisse die Anführung der aus Stein- und Braunkohlenteer heute in großem Maßstabe erzeugten flüssigen Brennstoffe, die doch bei unserer heutigen Wirtschaftlage von ungleich größerer Bedeutung sind als die ausschließlich behandelten ausländischen Erzeugnisse. Im dritten Teile werden die Hebe- und Transportvorrichtungen, Pumpen, Druckfässer, Injektoren, Gebläse und Kompressoren besprochen, ferner die Maschinen und Apparate zum Zerkleinern, Mischen uud Trennen sowie die Destillier- und Extraktionapparate. Der vierte Teil endlich bringt die Schacht-, Flamm- und Schmelzöfen, Verdampf- und Trockenapparate sowie die Kältemaschinen, die Apparate zur Gasverflüssigung, die Kondensatoren und Rückkühlanlagen. Bei aller Vielseitigkeit des in diesen beiden Abschnitten gebotenen Stoffes kann die Darstellung auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen, ganz besonders vermißt man eine Reihe wertvoller Neuerungen, die gerade für die chemische Industrie von großer Bedeutung sind, wie z. B. Desintegratoren zur Gasreinigung, die Filterpresse von Kelly, die neuen Saugtrockner, die Destillierapparate von Kubierschky und Raschig, die mannigfache Anwendung der Raschig-Ringe. Bei der zunehmenden Bedeutung der Hochdruckreaktionen (Ammoniaksynthese, Bergin- und Tetralinverfahren) hätten die Hochdruckkompressoren und die zugehörigen Armaturen sowie die Schüttel- und Rührautoklaven eine nähere Würdigung verdient. Der für die Verarbeitung von Mineralölen und Teeren so wichtigen Vakuumdestillation ist nur eine einzige Seite gewidmet. Auch der Abschnitt über die elektrischen Öfen ist viel zu kurz gehalten; hier fehlen vor allem die in der Karbid- und Kalkstickstoffindustrie benutzten Öfen und Apparaturen, wogegen die ziemlich ausführlich besprochenen Kupol- und Ringöfen für die meisten Chemiker von geringerem Interesse sind.

Man muß es bedauern, daß Verfasser die in den letzten 15 Jahren auf dem Gebiete der chemischen Apparatur geschaffenen Neuerungen in seinem Buche so wenig berücksichtigt hat, da gerade diese für die Kreise, an die das Buch sich wendet, besonders wichtig sind. Auch die Literaturhinweise in den Fußnoten beziehen sich vorwiegend auf Veröffentlichungen, die 20 Jahre und zum Teil noch länger zurückliegen, während die Literatur der neuesten Zeit kaum berücksichtigt worden ist. Es wäre zu wünschen, daß bei einer künftigen Neuauflage diese Unterlassungen nachgeholt werden.

Die rationelle Verwertung der niederwertigen Braunkohlen. Von Dr.-Ing. M. Dolch, Wien. 80 Seiten mit 7 Abb. Braunschweig 1922, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, A.-G.

Bei der gesteigerten Bedeutung, die die Braunkohle im Rahmen unserer Brennstoffwirtschaft in den letzten Jahren erlangt hat, ist ihre wirtschaftliche Verwertung eine Frage von allgemeinem Interesse. Das vorliegende Bändchen der bekannten „Sammlung Vieweg“ liefert einen wertvollen Beitrag zur Lösung dieser wichtigen Aufgabe. Verfasser, der auf diesem Sondergebiete große Erfahrung besitzt, bespricht darin die verschiedenen Möglichkeiten zur Veredelung der Braunkohlen und weist mit besonderem Nachdruck auf die günstigen Aussichten der Verschwelung hin, die neben hochwertigen Teerölen und Gasen einen festen Brennstoff von etwa 6000 WE Heizwert liefert. Wenn die Ausführungen des Verfassers auch in erster Linie auf die Verhältnisse in Österreich Bezug nehmen, wo angesichts der sehr geringen Steinkohlenvorräte die Frage der Braunkohlenveredelung von ganz besonderer Bedeutung ist, so verdient die kleine Schrift doch auch bei uns volle Beachtung, sie sei daher allen Ingenieuren und Chemikern bestens empfohlen.

Fragekasten.

(Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

H. S. in Budapest. Die Erscheinung, daß Stahlstäbe beim Eintauchen in flüssige Luft magnetisch werden, wurde zuerst von Guillaume und Osmond beobachtet. In dem Buche von Kausch, Flüssige Luft (5. Auflage, Weimar 1919) findet sich nur ein kurzer Hinweis auf diese Versuche, dagegen enthält das 1909 erschienene Buch von Claude, Air Liquide, und ebenso die von Kolbe herausgegebene deutsche Übersetzung (Leipzig 1920) nähere Angaben über diese interessante Erscheinung. Danach dürfte es möglich sein, durch mehrmaliges Eintauchen der Stahlstäbe in flüssige Luft die Remanenz von permanenten Magneten wesentlich zu erhöhen. Die in der Sprengtechnik benutzten Tauchgefäße, die neuerdings sehr verbessert worden sind, können jedenfalls ohne weiteres auch für diesen Zweck Verwendung finden.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 9. 1923/24. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis für Deutschland für Heft 7—12 einschließlich Porto 8,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die Gastechnik auf der Leipziger Messe.

Von Dr.-Ing. A. Sander.

Zweifellos stellt die letzte Leipziger Messe alle ihre Vorgängerinnen weit in den Schatten, sowohl was den Besuch, als auch was die Zahl der Aussteller betrifft. Der Verkehr auf dem Gebiete der technischen Messe war während der ganzen Dauer außerordentlich stark und in den mit Ständen dicht besetzten und vom Surren der Maschinen erfüllten Hallen staute sich der Menschenstrom zeitweise in beängstigender Weise. Es ist daher sehr zu begrüßen, daß bereits im Herbst eine neue Riesenhalle von mehr als 16000 qm Grundfläche ihre Pforten öffnen wird, um vornehmlich den Erzeugnissen der Schwerindustrie eine würdige und zweckmäßig ausgestattete Unterkunft zu bieten.

Die Vielseitigkeit der deutschen Industrie und ihr Streben, in bezug auf Material, Konstruktion und Wirtschaftlichkeit den höchsten Anforderungen gerecht zu werden, zeigten sich im besten Lichte und fanden die verdiente Anerkennung, namentlich auch bei den zahlreichen ausländischen Besuchern. Besondere Beachtung wurde dem Hause der Elektrotechnik und der sehenswerten gemeinschaftlichen Ausstellung der Fabrikanten von Werkzeugmaschinen zuteil. Die Gastechnik mit ihren zahlreichen Zweigen war auf der Messe zwar gleichfalls recht stark vertreten, doch fehlten leider mehrere der größten Firmen dieses Sondergebietes und auch die mangelnde Zentralisation schwächte den Eindruck des hier Geschauten merklich ab. Die Wichtigkeit dieses Faktors wird vielfach immer noch nicht genügend gewürdigt.

Als eine rühmliche Ausnahme ist in dieser Hinsicht das geschlossene Auftreten derjenigen Fabriken zu verzeichnen, die häusliche und gewerbliche Feuerstätten sowie Armaturen für Steinkohlengas erzeugen. In der Halle 4 sah man Gaskocher, -Herde und -Badeöfen in der verschiedensten Ausführung, ferner Zimmeröfen und Bügeleisen für Gasheizung, Gaslötkolben und Gasbrenner für Backöfen und andere gewerbliche Zwecke, Gaslampen und Straßenlaternen für Preßgas und Niederdruck, Gasmesser, Absperrhähne und sonstige Armaturen. Besondere Erwähnung verdient der neue Clasenbrenner, der dank seiner von den bisherigen Brennern wesentlich abweichenden Bauart den sehr hohen Nutzeffekt von 71% ergibt und auch für Gase von niedrigem Heizwert, wie z. B. reines Wassergas, ohne jegliche Regelung der Luftzufuhr verwendbar ist. Ein Zurückschlagen der Flamme tritt nicht ein, auch wenn der Gasdruck schwankt und die Flamme ganz klein gestellt ist; infolgedessen lassen sich mit diesem neuen Brenner beträchtliche Erparnisse erzielen.

Auch die Fabriken, die Azetylenapparate, Schweißbrenner und sonstigen Bedarf für die autogene Metallbearbeitung herstellen, waren in großer Zahl vertreten. Neben vielen, seit langer Zeit bewährten Apparatetypen, wie Aga, Kuka, Pitlinski, Messer u. a., sah man auch manche be-

Digitized by Google

merkenswerte neue Bauart, so einen Mitteldruckapparat (400—800 mm WS) und einen Hochdruckapparat (2000—4000 mm WS), die von dem Azetylenwerk Ebersbach (Württemberg) und dem Eisenwerk Phönix, G. m. b. H., Haiger (Nassau) hergestellt werden. Die Continental-Licht- und Apparatebau-Gesellschaft in Frankfurt a. M. zeigte einen leicht tragbaren Azetylen-Entwickler „Novafix" für 1,5 kg Karbidfüllung, der für Montagezwecke wie für den Werkstattbetrieb gleich gut geeignet ist, da er mit grobstückigem Karbid (35—50 mm Körnung) beschickt werden kann. Auch der Hart- und Weichlötapparat „Perkeo" von H. Stahl & Co., Komm.-Ges., Stuttgart, hat, da er ohne Sauerstoff und Gebläseluft arbeitet, bereits weite Verbreitung gefunden. Messer & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M., führten ihre Rückschlagsicherung für Schweißbrenner vor, über die demnächst an dieser Stelle noch näher berichtet werden soll.

Die A.-G. für Kohlensäure-Industrie, Berlin, stellte ihre „Abor"-Ventile für verdichtete und verflüssigte Gase aus und führte ihr seit langem bewährtes Drosselventil im Betrieb vor, das eine sehr feine Einstellung der austretenden Gasmenge ermöglicht und daher besonders für Laboratorien von großem Nutzen ist. Reduzierventile für Sauerstoffflaschen in verschiedener Ausführung sah man auch auf den Ständen der oben erwähnten Azetylenfirmen.

Eine Kleinanlage zur Gewinnung von Sauerstoff, die 3 cbm in der Stunde liefert und sich durch solide, einfache Konstruktion sowie geringen Raumbedarf auszeichnet, war auf dem Stande der Francke-Werke, K.-G. a. A., Bremen, zu sehen, die auch Anlagen zur Ölhärtung einschließlich der dazu erforderlichen Wasserstoffanlagen bauen. Die gleiche Firma zeigte auch einen selbsttätig arbeitenden Kühlschrank, bei dem durch elektrische Heizung Kälte erzeugt wird. Der Kälteträger (Ammoniak) braucht nicht erneuert zu werden. Nach etwa zweistündiger Heizung (Stromverbrauch ca. 1,8 kW) liefert die Vorrichtung 22 Stunden lang Kälte, und zwar sinkt die Temperatur im Schrank um etwa 25° unter die Raumtemperatur. In einem Blecheinsatz können gleichzeitig kleine Eiswürfel hergestellt werden zur Kühlung von Getränken. Wo kein elektrischer Strom vorhanden ist, kann das Anheizen auch mit Hilfe eines Gas- oder Ölbrenners vorgenommen werden.

Mit Klein-Eismaschinen und Kühlschränken waren ferner C. G. Haubold, A.-G., Chemnitz, und die Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Kalk, vertreten; Isolierungen für Kälte- und Wärmeschutz zeigte Reinhold & Co., Leipzig.

Die Erzeugung und Anwendung der Preßluft wurde von einer ganzen Reihe bestens bekannter Spezialfirmen vorgeführt. An erster Stelle ist hier die Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg, zu nennen, die in einem großen Zelt ihre Schrämmaschinen, Bohr- und Niethämmer sowie ihre Preßluftwerkzeuge für Gesteinbearbeitung im Betriebe zeigte. Die hierführ erforderliche Preßluft lieferte ein fahrbarer Kompressor, der mit einem 45 PS-Benzolmotor direkt gekuppelt war und stündlich 395 cbm Luft ansaugte. Ferner sah man hier noch einen ortfesten Kompressor, der bei 200 Umdrehungen je Minute 2 cbm Luft ansaugt, sowie den Demag-Gewichtleistungregler. Auch die Deutschen Werke, A.-G., Berlin, führten in einem großen Zelt ihre verschiedenen Preßluftwerkzeuge und Kompressortypen im Betriebe vor.

Die Maschinenfabrik G. A. Schütz, Wurzen i. S., hatte eine reichhaltige Sammlung ihrer verschiedenartigen Preßluftwerkzeuge zur Schau gestellt, wobei als wertvolle Verbesserung an den Preßluft-Kniehebel-Nietmaschinen eine neue Druckeinstellvorrichtung besondere Erwähnung verdient; hierdurch wird die Verwendung verschiedener Nietstärken ermöglicht und jegliche Beschädigung der Bleche ist ausgeschlossen. Ferner waren hier mehrere Preßluft-Hebezeuge von verschiedener Leistung im Betrieb. Die erforderliche Preßluft zum Antrieb aller dieser Maschinen lieferte ein fahrbarer, schnellaufender 4 Zylinder-Kompressor, der stündlich 375 cbm Luft auf 4—7 at verdichtete und von einer 45 PS-Dieselmaschine angetrieben wurde.

Die Deutsche Kompressoren A.-G., München, zeigte ihre Wärmeentziehapparate, durch deren Einbau in einen Kompressor dessen Wirkunggrad nicht unerheblich verbessert werden soll, da er kühlere Luft liefert als vorher und trotzdem weniger Kühlwasser benötigt. Die Mikrawa, Maschinen- und Kraftwagen G. m. b. H., Leipzig-Stö., war mit Schlag- und Schabebürsten zur Rostentfernung sowie mit stehenden, ein- und zweizylindrigen Kleinkompressoren vertreten, die sich zum Antrieb dieser Bürsten sehr gut eignen.

Ein Gebiet, auf dem die Preßluft immer mehr Anwendung findet, ist das Farbspritzen, das von mehreren Firmen im Betriebe vorgeführt wurde. Die neuesten Spritzapparate gestatten, drei und mehr verschiedene Farben ohne Absetzen des

Digitized by Google

Apparates aufzuspritzen, so daß auf diese Weise sehr schöne Mischtöne von hoher künstlerischer Wirkung erzielt werden. Aber nicht nur im Handwerk und Kunstgewerbe findet der Farbspritzapparat Anwendung, sondern auch in der Industrie zum Anstreichen selbst großer Behälter und Maschinen. Die Mehrzahl der Firmen, die die Spritzapparate herstellen, baut auch die zum Betrieb erforderlichen Kleinkompressoren in stehender Anordnung für 3—4 at, sowohl ortfest als auch fahrbar.

Besonders bemerkenswert ist der Kleinkompressor der Berliner A.-G. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation vorm. J. C. Freund & Co., Charlottenburg, der sich durch seine außerordentlich einfache Bauart, sowie durch seine Kleinheit auszeichnet. Er wird stehend und liegend, einfach- und doppeltwirkend für 6 und 12 at Überdruck sowie für Ansaugleistungen von 1,5 bis zu 120 cbm stündlich hergestellt und eignet sich für die verschiedensten Zwecke, wie für Luftdruckbremsen, zum Heben von Flüssigkeiten, zur Prüfung von Rohrleitungen auf Dichtheit, zum Aufpumpen von Luftreifen, sowie für chemische Fabriken und Laboratorien.

Das neueste Gebiet, auf dem die Preßluft Anwendung findet, ist die Förderung von Kohlenstaub für die Staubfeuerung, die zweifellos eine große Zukunft hat. Eine derartige Anlage wurde von der AEG, Berlin, im Betriebe vorgeführt. Der Kohlenstaub wurde in einem von den Linke-Hofmann-Lauchhammer-Werken gebauten Spezialwaggon herangebracht, auf dem drei stehende Behälter von je 10 cbm Inhalt (= 15 t) montiert sind; aus diesen wird der Kohlenstaub mittels Preßluft von 2 at Überdruck in die Bunker der Feuerung gefördert, und zwar auf Entfernungen von mehr als 1000 m. Der Kompressor dieser Förderanlage wurde durch einen fahrbaren 14 PS-Schweröl-Motor der Motorenfabrik Deutz, A.-G., Köln-Deutz, angetrieben, der mit Braunkohlenteeröl lief. Auch noch eine Reihe anderer Firmen, wie Bamag, Dessau, Babcock-Werke, Oberhausen, Fellner & Ziegler, Frankfurt a. M., waren mit Modellen und Zeichnungen von Kohlenstaubfeuerungen vertreten.

Rohrleitungen für Preßluft und andere Gase zeigte die Allgemeine Rohrleitung, A.-G., Düsseldorf, Flügelrad- und Scheiben-Preßluftmesser waren auf dem Stande der Preßluft-Industrie Max L. Froning, Dortmund-Körne, zu sehen. Hochdruckgebläse für Unterwindfeuerungen, für industrielle Gasöfen und für die sich immer mehr ausbreitende Ölfeuerung sowie die zugehörigen Brenner wurden in verschiedenster Ausführung von mehreren Firmen ausgestellt.

Anlagen zur Gewinnung von Generatorgas und Apparate zur Gasreinigung und Teergewinnung sah man in mannigfacher Ausführung in der Braunkohlenfachmesse, die einen bemerkenswerten Überblick über die großen Fortschritte bot, die in den letzten drei Jahren auf dem Gebiete der Braunkohlenverwertung gemacht worden sind. Die Gasgenerator und Braunkohlenverwertung, G. m. b. H., Leipzig, zeigte Modelle und Pläne von Gaserzeugeranlagen und gasbeheizten Öfen für die keramische und Glasindustrie, ferner Sicherheitschieber für Gasleitungen mit Hand- und Preßluftantrieb, Gaswäscher, Teerscheider und sonstigen Zubehör. Die Allgemeine Vergasung-Ges. m. b. H., Berlin-Halensee war mit Plänen von Schwelgeneratoren für Briketts vertreten sowie mit Ansichten der von ihr gebauten Anlagen der Möncheberger Gewerkschaft in Cassel, der Gaswerke in Berlin-Tegel und Berlin-Lichtenberg u. a. Die Francke-Werke, K.-G. a. A., Bremen, zeigte einen neuen Generator, mit dem sie die schwierige Aufgabe der Vergasung von mulmiger Rohbraunkohle gelöst haben will. Pläne von Drehöfen für die Verschwelung von Kohle hatten Fellner & Ziegler, Frankfurt a. M., sowie in einem eigenen Pavillon Meguin, A.-G., Butzbach, ausgestellt; letztere Firma zeigte auch zahlreiche Proben der in ihrem Drehofen gewonnenen Erzeugnisse.

Auch zum Betrieb von Lastkraftwagen hat das Gas in letzter Zeit mit Erfolg Anwendung gefunden. Die Deutschen Holzgasgeneratoren-Werke, Liegnitz, führten einen Lastkraftwagen vor, bei dem neben dem Führersitz ein kleiner, mit Holzkohle beschickter Gaserzeuger nebst Kühler und Reiniger aufgestellt war. Das Anheizen des Generators erfordert nur wenige Minuten, worauf der Wagen fahrbereit ist. Eine Holzkohlenfüllung genügt für einen Betrieb von 3—4 Stunden. Nach einem Bericht des Schlesischen Vereins zur Überwachung von Dampfkesseln betrug bei einem 4 t-Lastkraftwagen mit 24/40 PS-Motor der Brennstoffverbrauch 1,07 kg Holzkohle für 1 km Fahrt gegenüber 0,65 kg Benzol für 1 km Fahrt mit dem gleichen Wagen, woraus folgt, daß sich der Gasbetrieb ganz wesentlich billiger stellt. Es sind denn auch namentlich in Österreich und in Ungarn bereits zahlreiche derartige Gaskraftwagen in Benutzung. Eine ähnliche Konstruktion zeigten Niebaum & Gutenberg, A.-G., Herford i. W., die als Betriebstoff auch Anthrazit

Digitized by Google

und Koks verwenden, wodurch eine weitere Verminderung der Betriebkosten erzielt wird. Der Gasmotor kann auch in Verbindung mit einer Dynamomaschine als fahrbare Stromerzeugunganlage einfachster Art Verwendung finden. Auch eine solche Anlage wurde im Betriebe vorgeführt.

Schließlich sind noch die verschiedenen Kontrollinstrumente für Gasbetriebe zu erwähnen, die gleichfalls recht zahlreich vertreten waren. Manometer, Thermometer, Pyrometer und Stahlflaschenventile zeigte Richard Gradenwitz, Berlin, Apparate für die Gasanalyse in neuer zweckmäßiger Form hatten Jahnke & Kunkel, A.-G., Köln und Leipzig, ausgestellt. Selbsttätige elektrische Rauchgasprüfer führten Siemens & Halske, A.-G., Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt, sowie die AEG, Berlin, teilweise im Betrieb vor, während Junkers & Co., Dessau, mit ihrem selbsttätigen Gaskalorimeter vertreten waren.

Zusammenfassend läßt sich somit sagen, daß die Leipziger Messe ein recht erfreuliches Bild von der Leistungfähigkeit der deutschen Gastechnik bot. Wenn auch der unmittelbare geschäftliche Erfolg, wie dies bei unserer derzeitigen wirtschaftlichen Gesamtlage begreiflich ist, vielfach hinter den Erwartungen der einzelnen Aussteller zurückblieb, so darf man doch annehmen, daß die zahlreichen Besucher aus dem In- und Ausland von dieser Schau einen nachhaltigen Eindruck mitgenommen haben, der für die Anknüpfung geschäftlicher Beziehungen zweifellos von hohem Werte ist. Von diesem Gesichtpunkte aus darf man auch denjenigen Firmen, die sich diesmal ferngehalten haben, die Beschickung der nächsten Messe im eigenen Interesse nur empfehlen.

Die Tagungen der Technischen Vereine.

(Schluß von S. 89.)

Der Deutsche Azetylen-Verein hielt seine Hauptversammlung, mit der die Feier des 25jährigen Bestehens verbunden war, im September 1923 in Coburg ab. Anläßlich dieses Jubiläums hatten auch die Azetylen-Vereine Österreichs, Skandinaviens und der Schweiz Vertreter entsandt, die der Vorsitzende, Prof. Dr. Vogel (Berlin), ebenso wie die Vertreter der Behörden willkommen hieß. Ferner gedachte er der verstorbenen hervorragenden Mitglieder, und zwar besonders des früheren Vorsitzenden, Geh. Rat Prof. Dr. Dieffenbach (Darmstadt), sowie des Ehrenmitgliedes Geh. Rat Prof. Dr. Frank (Charlottenburg).

Die Reihe der Vorträge eröffnete Wirkl. Geh. Oberreg.-Rat Jaeger (Berlin) mit einem Bericht über die neue Azetylen-Verordnung. Er machte zunächst nähere Mitteilungen über die Ausschußberatungen, die der Ausarbeitung der endgültigen Fassung der neuen Verordnung vorangegangen waren, um allen Wünschen Rechnung zu tragen. Sodann besprach er die Aufgaben des neuen Azetylen-Ausschusses, der an die Stelle der bisherigen Technischen Aufsichtkommission getreten ist und in dem die Industrie stärker als bisher vertreten ist. Schließlich wies der Vortragende auf die wesentlichen Erleichterungen und Neuerungen der Verordnung gegenüber den bisher geltenden Bestimmungen hin, die sich kurz wie folgt zusammenfassen lassen: Beseitigung des Unterschiedes zwischen getypten I- und A-Apparaten, Erhöhung der zulässigen Füllung von 4 auf 10 kg Karbid bei getypten Apparaten, Wegfall der Abnahmeprüfung für getypte Apparate und der damit verbundenen Kosten, vereinfachte Abnahmeprüfung für solche Apparate, die der Systemprüfung unterliegen, Zulassung von Entwicklern ohne schwimmende Gasglocke und eines Überdruckes bis zu 1,5 at, Erlaubnis zum Einbau der Entwicklerräume in frostsichere Betriebräume. Besondere Beachtung verdient schließlich die dem Deutschen Azetylen-Ausschuß gewährte Selbständigkeit hinsichtlich der Zulassung von Typen und der Bewilligung von Ausnahmen von den Bestimmungen der Verordnung. Der Vortragende schloß seine Ausführungen mit einem Dank an die Reichsregierung, daß sie sich in wichtigen Punkten den Vorschlägen der Industrie angeschlossen habe, und er sprach die Erwartung aus, daß die neue Verordnung die Azetylen-Industrie fördern werde.

Über die Entwicklung der deutschen Karbidindustrie in den letzten 25 Jahren sprach Direktor Dr. B. Schück (Berlin) in Vertretung des am Erscheinen verhinderten Geh. Rats Prof. Dr. N. Caro (Berlin). Ausgehend von den chemischen Grundlagen der Karbiderzeugung wies der Vortragende darauf hin, daß bei neuzeitlichen Schmelzöfen bis zu 88% der zugeführten Wärme für die Karbidbildung nutzbar gemacht werden, so daß also nur noch etwa 12% verloren gehen. Bis zum Jahre 1904 herrschte der Blockofen vor, der

Digitized by Google

bezüglich Wärmewirtschaft, Stromausbeute, Reparaturen und Löhnen recht ungünstig arbeitete, da in ihm je kW-Tag höchstens 4 kg Karbid erzeugt werden konnten. Von dem genannten Jahre ab begann der Abstichofen, der einen ununterbrochenen Betrieb ermöglichte, sich in der Karbidindustrie einzubürgern, und zwar zuerst als Einphasenofen und in der Folge als Dreiphasenofen, der die Grundlage der neuzeitlichen Karbidöfen darstellt. Im Verlaufe von nur 3 Jahren wurde die Leistung der Abstichöfen von 4000 auf 24000 PS je Aggregat gesteigert. In Deutschland kamen solch große Einheiten erst im Kriege zur Anwendung, als für die neuen Kalkstickstoffwerke große Mengen Karbid auf wirtschaftliche Weise erzeugt werden mußten.

Die wirtschaftliche Entwicklung der deutschen Karbidindustrie war sehr wechselvoll. Wiederholte Absatzkrisen hatten starke Preisrückgänge zur Folge, die einzelne Fabriken zur Einschränkung ihres Betriebes oder auch zu völliger Umstellung auf andere Erzeugnisse zwangen. Auch die Bildung eines Karbidsyndikates vermochte diese Entwicklung nicht aufzuhalten, zumal auch in den Nachbarländern die Karbidindustrie rasch wuchs und infolgedessen große Mengen von ausländischem Karbid auf den deutschen Markt kamen. Besonders schwierig gestaltete sich die Lage der deutschen Karbidindustrie in den Jahren 1908 – 1910, so daß die Karbidpreise einen Tiefstand von 15—17 Mk. je 100 kg erreichten. Nur sehr langsam hoben sich bis zum Jahre 1914 die Preise wieder auf 25 Mk. je 100 kg.

Durch den Weltkrieg wurden dem Karbid jedoch neue Absatzgebiete erschlossen und auch bei den bisherigen Verbrauchern nahm der Bedarf außerordentlich stark zu, so daß neben mehreren kleinen Karbidfabriken auch eine Anzahl großer Werke neu errichtet wurde, so von den Lonzawerken in Spremberg, von der Prinzengrube in Oberschlesien, in Waldeck und in Hirschfelde (Sachsen). Hierzu kommen noch die weit größeren Anlagen, die im Kriege und auch schon vorher im Zusammenhang mit der stark erweiterten Kalkstickstoffgewinnung errichtet wurden. Diese Werke vermögen folgende Karbidmengen im Jahre zu gewinnen:

Trostberg	150000 t	Chorzow[1])	100000 t
Knapsack	100000 t	Waldshut	50000 t
Piesteritz	120000 t		

[1]) jetzt in polnischem Besitz.

In diesen Anlagen stehen Ofeneinheiten von 6000 bis 9000 kW in Betrieb.

Ein drittes Gebiet der Karbidverwertung ist die chemische Verarbeitung des Azetylens auf Essigsäure, Azeton, Alkohol usw., die erst im Anfang der Entwicklung steht. Auch die Spaltung des Azetylens in Ruß und Wasserstoff findet neuerdings wieder Beachtung.

Die Entwicklung der deutschen Karbidindustrie in den letzten 25 Jahren spiegeln folgende Zahlen wider. Die Jahreserzeugung betrug:

1898: 3000 t	1915: 160000 t
1903: 10000 t	1916: 400000 t
1908: 21000 t	1918: 550000 t
1913: 70000 t	1923: 570000 t

In diesem Zeitraume wurden in Deutschland 25 Karbidwerke errichtet, von denen heute nur noch 11 in Betrieb sind, und zwar arbeiten 6 mit Wasserkraft, 4 mit Dampfkraft aus Braunkohle und 1 mit Dampfkraft aus Steinkohle.

Über chemische Produkte aus Karbid machte im Anschluß hieran Generaldirektor Gandillon (Genf) nähere Mitteilungen. Der Vortragende ging von dem von den Lonzawerken in Basel seit einigen Jahren hergestellten „Meta" aus, das in der Schweiz als fester Brennstoff an Stelle von Spiritus bereits viel benutzt wird. Meta ist chemisch ausgedrückt Metaldehyd, der in Visp aus Azetaldehyd hergestellt wird. Es kommt in Form von Tabletten oder kleinen Blöcken in den Handel, die in besonderen Brennern zur Verwendung kommen. Meta brennt ohne Rauch und Geruch, es ist vollkommen ungefährlich, nicht explosiv und sehr bequem zu handhaben; infolgedessen eignet es sich ganz besonders zum Gebrauch auf der Reise und auf Touren. Weiter besprach der Vortragende die Gewinnung von Essigsäure und Alkohol aus Azetylen sowie der verschiedenen Azetylen-Chlorverbindungen, die eine vielseitige technische Anwendung gefunden haben. Schließlich wurde die Polymerisation des Azetylens zu Kohlenwasserstoffen und die Herstellung des Cuprens (Carbens) kurz erörtert, das in Verbindung mit verflüssigtem Sauerstoff ein sehr wirksames Sprengmittel ist, ebenso die Gewinnung von Kalkstickstoff und seine Überführung in Ammoniak und Harnstoff. Diese technischen Erfolge berechtigen zu der Hoffnung, daß sich die Karbid- und Azetylenindustrie auch in Zukunft kräftig weiter entwickeln werden.

Als letzter Redner sprach Ingenieur Th. Kautny über „Fortschritte auf dem Gebiete der autogenen Metallbearbeitung". Er wog die Vor- und Nach-

Digitized by Google

teile der Azetylen-Sauerstoffschweißung einerseits und der elektrischen Lichtbogenschweißung anderseits gegeneinander ab und besprach näher den Einfluß des Gasdruckes auf die Güte der Schweißung. Die Wirtschaftlichkeit der autogenen Schweißung wird in hohem Maße durch die Frachtkosten für die Sauerstoffflaschen beeinflußt, so daß es sehr wünschenswert wäre, an Stelle des verdichteten Gases verflüssigten Sauerstoff versenden zu können, der erst am Orte des Verbrauchers verdampft wird. Nachdem in letzter Zeit die Versandgefäße für verflüssigte Gase so verbessert worden sind, daß die Verluste durch Verdampfung beim Transport sehr verringert sind, ist man diesem Ziele wesentlich näher gekommen.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über Versuche mit Preßgasbeheizung von Siemens-Martin-Öfen berichtet G. Donner. Ausgehend von den Verbrennungvorgängen im Bunsenbrenner und in den Preßgasbrennern der Beleuchtungtechnik kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß der Grad der Vollkommenheit der Verbrennung im Schmelzofen kein sehr großer ist. Dies erklärt sich daraus, daß das aus dem Brennerkopf austretende massige Gas von dem Heißluftstrom erst etwa im zweiten Viertel des Herdraumes durchschnitten wird, um dann hauptsächlich durch Oberflächenberührung erst auf der abziehenden Seite des Herdes zu verbrennen. Um für die Beheizung des Martinofens ähnliche Verhältnisse zu schaffen, wie sie beim Preßgasbrenner im Kleinbetriebe vorliegen, ist es nötig, auf die Vorwärmung des Generatorgases zu verzichten und es zu reinigen, um es auf etwa 2000 mm WS pressen zu können. Verf. hat für Generatorgas und Koksofengas von verschiedener Zusammensetzung, ferner für Wassergas, Methan und ein Mischgas aus gleichen Teilen Wassergas und Generatorgas die theoretischen Verbrennungtemperaturen berechnet; diese Zusammenstellung zeigt, daß Gase mit hohen Heizwerten durchaus nicht die höchsten Verbrennungtemperaturen ergeben, daß diese vielmehr ganz von der Zusammensetzung der Gasgemische und ihrem Luftbedarf abhängen. Er zeigt ferner, daß man mit kaltem Generatorgas von 1330 WE und mit auf 1100° vorgewärmter Luft bei 30 v. H. Luftüberschuß eine theoretische Verbrennungtemperatur von 1950° erreichen kann und auch praktisch nahezu erreicht, wenn man das Gas auf 2000 mm WS preßt.

Versuche mit dieser Arbeitweise wurden an einem 3 t-Ofen auf den Rheinischen Stahlwerken in Duisburg ausgeführt, wobei die Luftkammern des Ofens entsprechend abgeändert wurden und der Gasstrom, um eine restlose Mischung von Gas und heißer Luft zu erzielen, beim Eintritt in den Herdraum in einzelne Strahlen zerlegt wird, zwischen die die aus den Luftkammern aufsteigende Heißluft durch Injektorwirkung hineingerissen wird. Der ausschwenkbare Brenner war aus Eisenblech geschweißt und mit Wasser gekühlt. Durch die Pressung des Gases werden Gas- und Luftköpfe entbehrlich, was ein wesentlicher Vorteil ist. Es gelang mit dieser Anordnung, bis auf 100° an die theoretische Verbrennungtemperatur heranzukommen, während man im normalen Siemens-Martinofen 500—600° unter diesem Wert bleibt. Die Versuche ergaben ferner, daß beim Arbeiten mit Generatorgas von hohem Wasserstoffgehalt die Schmelzungen wesentlich besser vor sich gingen und der Roheisenverbrauch niedriger war als beim Arbeiten mit wasserstoffärmerem Generatorgas. Besonders günstige Ergebnisse wurden mit einem aus gleichen Teilen Wassergas und Generatorgas bestehenden Mischgas erzielt, dessen Heizwert 1800—2000 WE betrug und dessen theoretische Flammentemperatur bei 2200° lag. Die Schmelzdauer für 3 t Einsatz ging hierbei auf 2 st zurück und der Gasverbrauch betrug nur 500 cbm/st, entsprechend 220 kg Brennstoff für die t Schmelzgut, wenn man mit einer 3,5 fachen Vergasung im Gaserzeuger und mit 0,6 kg Koks auf 1 cbm Wassergas rechnet. Da ein Martinofen der genannten Größe sonst einen Brennstoffverbrauch von 40 bis 50 v. H. und mehr aufweist, ergibt sich also eine Brennstoffersparnis von etwa 50 v. H. Die Zusammensetzung der erschmolzenen Erzeugnisse war recht gut, desgleichen die Abgastemperaturen und die Abgasanalysen; auch die Schlacke war sehr dünnflüssig und reaktionfähig.

Dort, wo Koksofengas zur Verfügung steht, empfiehlt Verfasser die Verwendung eines Mischgases aus Koksofengas, Wassergas und Generatorgas, das eine theoretische Verbrennungtemperatur von 2200° hat. Wo keine Kokerei vorhanden ist, verwendet man ein Gemisch aus Generatorgas und Wassergas allein, das im Skrubber von Staub befreit und hierauf dem Verdichter zugeführt wird. Das Generatorgas kann auch aus roher Stein- oder

Digitized by Google

Braunkohle gewonnen werden, wobei jedoch der Teer abgeschieden werden muß, der unter Umständen noch einen Gewinn darstellt. Die Versuche sollen an einem 20 t-Ofen fortgeführt werden. (Stahl und Eisen 1923, S. 558—563.)

Über Desinfektion des Abwassers mit Chlor berichtet Dr. Bach. Von der Emscher-Genossenschaft in Essen wurden im Anschluß an die bereits vor dem Kriege ausgeführten Abwasser-Desinfektionversuche mit Chlorkalk in den Jahren 1919 bis 1922 neue Versuche mit Chlorgas (verflüssigtes Chlor) in der Versuchkläranlage in Essen-Frohnhausen angestellt. Der hierzu benutzte Chlorapparat nach dem indirekten Verfahren (Patent Dr. Ornstein) hat sich gut bewährt, so daß in der Folge mehrere derartige Apparate in einer Reihe von Kläranlagen der Emschergenossenschaft und des Ruhrverbandes eingebaut worden sind. Neben der Desinfektion kann man städtisches oder häusliches Abwasser durch Behandlung mit Chlor auch fäulnisunfähig und geruchlos machen. Zur Erzielung eines ausreichenden Desinfektionerfolges (Verminderung der auf Nährgelatine bei 22° C. wachsenden Keime um 99%) sind bei frischem, noch nicht nennenswert in Fäulnis übergegangenen städtischen Abwasser folgende Chlormengen erforderlich: 1. bei rohem, ungeklärtem Abwasser mit Fäkalien 25 bis 30 g/cbm, 2. bei kurz vorgeklärtem Abwasser, das noch feine Schwebestoffe enthält, 15—20 g/cbm, 3. bei gut geklärtem Abwasser 10—15 g/cbm. Stark fauliges Abwasser benötigt zur Desinfektion größere Chlormengen, weil ein Teil des zugesetzten Chlors vorweg zur Oxydation des Schwefelwasserstoffs bezw. der Alkalisulfide verbraucht wird. Zur Beseitigung der Fäulnisfähigkeit muß man dem Abwasser so viel Chlor zusetzen, daß nach Absitzen der Schlammstoffe und nach ausreichender Einwirkung des Chlors im geklärten Abwasser noch ein geringer Überschuß an freiem Chlor vorhanden ist. Die erwähnte Einwirkungdauer ist für jede Abwasserart durch Versuche zu bestimmen, da sie je nach der Konzentration des Abwassers, dem Schwefelwasserstoffgehalt, der angewandten Chlormenge, der Temperatur und anderen Umständen schwankt. Die Geruchlosmachung von stinkendem Abwasser erfordert Chlormengen von 4—8 g/cbm; auch hierbei ist rasche Beseitigung der Schlammstoffe nötig, doch ist bei guter Vermischung keine längere Einwirkungdauer erforderlich. Der abgeschiedene Klärschlamm wird hinsichtlich seines Ausfaulvermögens durch die Behandlung des Abwassers mit Chlor nicht merklich berührt, dagegen scheint diese Behandlung auf die Klärfähigkeit des Abwassers eine gewisse günstige Wirkung auszuüben. (Wasser und Gas 1923, S. 1109—1138.)

Persönliches.

Professor Dr. Carl Bosch, Generaldirektor der Badischen Anilin- und Sodafabrik, konnte am 15. April auf eine 25jährige Tätigkeit im Dienste dieses Unternehmens zurückblicken. Seinem Weitblick und seiner Initiative verdanken bekanntlich die großen Ammoniakwerke in Oppau und Merseburg ihre Entstehung. Die bayerische Regierung ernannte Dr. Bosch zum Geheimen Kommerzienrat.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Neue Patentgebühren. Der am 29. Nov. 1923 festgesetzte Tarif hat mit Wirkung vom 1. März 1924 ab eine Erhöhung erfahren, so daß sich die Gebühren nunmehr wieder den vor dem Kriege bezahlten Sätzen nähern. Es beträgt die Gebühr für eine Patentanmeldung 15 G.-M., für die ersten 3 Patentjahre je 30 G.-M., für das vierte bis neunte Patentjahr steigt sie von 50 um je 50 auf 300 G.-M., für das zehnte bis vierzehnte Patentjahr von 400 um je 100 auf 800 G.-M., während für die vier letzten Patentjahre 1000, 1300, 1600 und 2000 G.-M. zu zahlen sind. Die Beschwerdegebühr beträgt 20 G.-M., für den Antrag auf Erklärung der Nichtigkeit sind 50 G.-M. zu zahlen. Die Anmeldegebühr für Gebrauchmuster beträgt 10 G.-M., die Gebühr für Verlängerung der Schutzfrist 100 G.-M.

Frachttarifänderung für verdichtete Gase. Auf die von der Industrie der verdichteten Gase gemachte Eingabe (vgl. S. 15, Heft 2) hin hat die ständige Tarifkommission bezüglich der Frachtberechnung für verdichtete Gase folgende Änderungen beschlossen: Verdichteter Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff und gelöstes Azetylen in Wagenladungen werden aus Klasse B in Klasse C versetzt, für Preßluft wird in Klasse C eine neue Stelle gebildet. Die beantragte Frachtermäßigung für als Stückgut aufgelieferte verdichtete Gase (1/2 des wirklichen Gewichtes) wurde dagegen

Digitized by Google

abgelehnt, desgleichen die beantragte Frachtermäßigung (1/4 des wirklichen Gewichtes) für leere, gebrauchte Stahlflaschen.

Griesheimer Autogen-Verkauf-Ges. m. b. H., Frankfurt a. M. Unter dieser Firma hat die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron ihre Verkauf-Abteilung „Autogen" in eine selbständige Gesellschaft umgewandelt, die den Alleinverkauf der von Griesheim hergestellten Gase, von Karbid, Schweiß- und Schneidapparaten, Druckminderventilen und Armaturen übernimmt sowie Lizenzen für die Benutzung der patentierten Schweiß- und Schneidverfahren vergibt.

Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe, A.-G., Karlsruhe i. B. Das Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1922/23 nach Abschreibungen von 506 (i. V. 6,15) Mill. Mk. einen Reingewinn von 6863,22 (i. V. 28,44) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 7% auf die Vorzugaktien und von 1 G.-M. (i. V. 50%) auf die Stammaktien verteilt wird, während 720 (i. V. 6,0) Mill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet werden. Das Aktienkapital wurde im Juli 1923 um 60 Mill. Mk. Stammaktien auf 140 Mill. Mk. erhöht. Mit den Badischen Motorlokomotivwerken, A.-G. in Mosbach sowie mit den Motorenwerken Mannheim vorm. Benz, Abt. stationärer Motorenbau, wurde eine Interessengemeinschaft abgeschlossen.

Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken. Das Unternehmen erzielte einen Reingewinn von 367,3 (i. V. 3,3) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 400% (i. V. 20%) verteilt wird. Das Aktienkapital wurde im März 1923 um 30 auf 40 Mill. Mk. Stammaktien erhöht.

B. Ausland.

Über die Entwicklung der Alkalichloridelektrolyse in England enthält ein aus Anlaß des hundertjährigen Bestehens der Soda-Industrie von der „United Alcali Co." herausgegebener Bericht interessante Angaben. Im Jahre 1895 wurde die Castner Kellner Alcali Co. gegründet, die in Weston Point am Mersey mit einem Aufwand von 130000 £ eine große Fabrik zur Gewinnung von Ätznatron, Chlorgas und Wasserstoff errichtete. Die als Ausgangmaterial dienende Salzlauge wird durch eine Rohrleitung von Northwich der Fabrik zugeführt. Die durch Elektrolyse gewonnene Natronlauge findet wegen ihrer großen Reinheit in der Seifen- und Textilindustrie leichten Absatz; ein erheblicher Teil wird auch auf metallisches Natrium, Natriumsuperoxyd und -perborat weiter verarbeitet. Das Chlor dient zur Herstellung von Chlorkalk nach dem Verfahren von Hasenclever, ferner werden Kalzium- und Natriumhypochlorit sowie Natriumchlorat daraus hergestellt. Verflüssigtes Chlor wird an andere Werke der Gesellschaft zur Gewinnung von Chlorbenzol, Tetrachloräthan, Trichloräthylen und ähnlichen Erzeugnissen abgegeben. Beträchtliche Mengen Chlor in Stahlflaschen werden auch für andere Zwecke, wie Reinigung von Trinkwasser und Desinfektion von Abwässern, verkauft. (Chem. Ind. 1923, S. 376.)

Norwegens Ausfuhr von Stickstoffdüngemitteln und Karbid zeigte in den Jahren 1920 bis 1922 folgende Entwicklung:

	1922	1921	1920
	t	t	t
Kalksalpeter	157558	81876	117419
Natronsalpeter . . .	32401	17313	18641
Ammonsalpeter . . .	1792	13104	20335
Kalkstickstoff	3899	5339	15915
Kalziumkarbid . . .	21004	15676	31367

A.-G. der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich. Die Beschäftigung war im Geschäftjahre 1922/23 etwas besser als im Vorjahre, doch vermochten trotz wirtschaftlichster Betriebführung die erzielten Preise mehrfach die Selbstkosten nicht zu decken. Nach Abschreibungen von 1,45 (i. V. 1,54) Mill. Fr. verbleibt ein Reingewinn von 788664 (i. V. 983042) Fr., aus dem wie im Vorjahre eine Dividende von 8% auf die Vorzugaktien und von 6% auf die Stammaktien verteilt wird. Die Tochtergesellschaften haben auch befriedigend gearbeitet, darunter die Escher, Wyß-Werke, G. m. b. H., Lindau, deren Kleinkältemaschinen guten Absatz fänden.

Die Kälte-Industrie in Italien. Nach Mitteilungen, die auf der zweiten italienischen Kältetagung gemacht wurden, besaß Italien bis zum Jahre 1890 nur 10 Kühlanlagen, von denen die erste allerdings schon 1876 in der Nähe von Mailand errichtet worden war; sie diente zum Töten der Seidenraupen im Kokon. Erst im Jahre 1896 begann eine raschere Entwicklung, nachdem man die Bedeutung der künstlichen Kälte für das Molkereigewerbe erkannt hatte. Im Jahre 1912 bestanden nur 150, im Jahre 1922 aber bereits 1100 Kühlanlagen mit 1350 Verdichtern und einer gesamten Stundenleistung von 50 Mill. Kalorien. Die Hälfte dieser Anlagen dient zur Erzeugung von Kunsteis; die Kühlräume Italiens haben eine

Digitized by Google

Ausdehnung von etwa 300000 cbm. (Ztschr. für Eis- und Kälte-Ind. 1923, S. 87.)

Zollbehandlung verdichteter Gase in Spanien. Durch einen königl. Erlaß wird der Tarif vom Februar 1922 dahin richtig gestellt, daß verdichtete Gase aller Art künftig nach dem Bruttogewicht (bisher nach dem Nettogewicht) zu verzollen sind.

Einfuhrzoll auf Natriumnitrit in Amerika. Eine 50 prozentige Erhöhung des Einfuhrzolls auf Natriumnitrit, das in großen Mengen für die Herstellung von künstlichen Farbstoffen verbraucht wird, hat die American Nitrogen Products Co. in Seattle beantragt. Diese Gesellschaft stellt salpetrige Säure aus Luftstickstoff nach dem Flammbogenverfahren her, während die Semet-Solvay Co. durch Ammoniakverbrennung Nitrit erzeugt. Der Verbrauch von Natriumnitrit beträgt über 3000 t und soll fast restlos von den einheimischen Fabriken gedeckt werden können. Gegenwärtig werden aber 50% des Bedarfs aus Norwegen und Deutschland eingeführt. Die Hauptkonkurrentin ist die Norsk Hydro Elektrisk Kvaelstof-A.-S., die nach dem Flammbogenverfahren jährlich 12000 t Natriumnitrit herzustellen vermag, und zwar als Nebenprodukt bei der Gewinnung von Norgesalpeter. Infolgedessen kann sie das Nitrit billiger erzeugen als die amerikanischen Werke. (Chem. Ind. 1924, S. 136.)

Air Reduction Co., New York. Die Gesellschaft hat eine neue Sauerstofffabrik in Sharon, Pa., in Betrieb genommen und ihre Anlage in Cleveland (Ohio) stark vergrößert.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 314259 (Klasse 12e) vom 24. Oktober 1916.
Hans Eduard Theisen in München.

Vorrichtung zur Behandlung von Gasen mit Flüssigkeiten, insbesondere zur Ausführung von chemischen Reaktionen mit mehreren, während des Betriebes einzeln auswechselbaren, mit Füllmaterial angefüllten, von den Gasen durchstrichenen Räumen, dadurch gekennzeichnet, daß die in einem gemeinsamen Schacht durch Teilung in einzelne schachtartige, unmittelbar aneinanderliegende Zellen erhaltenen Abteilungen je oben mit einer verschließbaren Fülltür und unten mit einer verschließbaren Entleerungtür versehen sind.

D. R. P. Nr. 314260 (Klasse 12i) vom 24. September 1916.
Dipl.-Ing. Franz Lang in Frankenthal, Pfalz.

Verfahren zum Speisen der Kühlwäscher bei der Wasserstofferzeugung und -verdichtung, dadurch gekennzeichnet, daß das abfließende luftfreie Kühlwasser der zur Verdichtung des Wasserstoffes dienenden Kompressoren unter Vermeidung neuer Belüftung als Berieselungwasser für die Kühlerwäscher benutzt wird.

D. R. P. Nr. 314215 (Klasse 24c) vom 16. Dezember 1917.
Karl Kast in Duisburg.

Gasbrenner mit konzentrischen ringförmigen Gas- und Luftdüsen, dadurch gekennzeichnet, daß die die Düsen trennende Ringwand verschiebbar angeordnet ist und die beiden übrigen Düsenwände an der Brennermündung zur Mittelwand geneigt sind.

D. R. P. Nr. 314216 (Klasse 26d) vom 11. Oktober 1916.
Dr. Ludwig Bergfeld in Heidelberg.

Verfahren zur selbsttätigen Neutralhaltung, insbesondere zum Einstellen der Reaktion von zu waschenden Gasen, bei dem Normalflüssigkeiten oder Flüssigkeitgemische nach Berührung mit dem gereinigten Gase Kohlensäure entbinden, und das Volum der entbundenen Kohlensäure nach Umsetzung in mechanische Bewegung zur Steuerung der Zuflußventile für die Waschflüssigkeiten benutzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischung der Prüfflüssigkeit derart gewählt wird, daß stets, auch bei neutralem Gase, Kohlensäure entwickelt und diese Kohlensäure dauernd unter gleichbleibendem Druck entlassen wird, wodurch sich bei neutralem Gase ein bestimmter Nullpunkt (Neutralpunkt) der Sperrflüssigkeit oder eines von dieser bewegten Schwimmers ergibt.

D. R. P. Nr. 309159 (Klasse 26d) vom 26. August 1916.
Apparate-Vertrieb-Gesellschaft m. b. H.
in Berlin-Wilmersdorf.

Verfahren zum Ausfällen der Schwefelverbindungen in Gasen durch Zuführen von schwefliger Säure bzw. von Schwefelwasserstoff, je nachdem das Gas die eine oder die andere Verbindung enthält, in Berührung mit einer Katalysatorflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktion in einem desintegratorähnlichen Apparat vorgenommen wird, der den flüssigen Katalysator bis zu kolloid-chemischen Dimensionen zerstäubt.

D. R. P. Nr. 310124 (Klasse 26d) vom 10. Dezember 1916.
Generator Akt.-Ges. in Charlottenburg.

Verfahren zur Gewinnung der Nebenprodukte aus Kohle, die in einem Generator mit Schwelschacht erhitzt ist, ohne Zuführung von fremden Reinigungmitteln, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwelgas nach Abscheidung der kondensierbaren Bestandteile mit dem Generatorgas vereinigt und die Gesamtmischung mit Ammoniak, das bei der Kondensation gewonnen ist, und mit schwefliger Säure, die aus dem beim Waschverfahren erhaltenen Schwefel erzeugt ist, gereinigt wird.

D. R. P. Nr. 303986 (Klasse 421) vom 24. März 1917.
Badische Anilin- und Sodafabrik
in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Bestimmung des Gehalts von Gas- und Dampfgemischen an Bestandteilen, die exotherme Reaktionen eingehen, durch Messung der in Gegenwart eines Katalysators auftretenden Temperaturerhöhung, dadurch gekennzeichnet, daß man das Gasgemisch i

Digitized by Google

zwei auf gleich hohe Temperatur erhitzte Leitungen verzweigt, die je dieselbe Anzahl Lötstellen einer Thermosäule von möglichst kleiner Wärmekapazität enthalten, wobei der Katalysator nur innerhalb einer der Leitungen und nur bei den Lötstellen und in möglichst wärmeleitender Verbindung mit ihnen angebracht ist, damit er die bei der Reaktion entstehende Temperaturerhöhung möglichst vollständig an die dort befindlichen Lötstellen überträgt und so an einem oder mehreren mit der Thermosäule in Serie geschalteten elektrischen Meßinstrumenten einen Ausschlag erzeugt.

D. R. P. Nr. 313970 (Klasse 42l) vom 26. Juni 1917.
Ernst Bergmann in Ober-Langenbielau i. Schlesien.

Transportabler Rauchgasprüfer, bestehend aus einer das Vielfache eines Analysenquantums fassenden Tauchglocke und mehreren mit Skalen versehenen Absorptionräumen und Sperrflüssigkeiträumen, dadurch gekennzeichnet, daß außer den verschließbaren Verbindungleitungen zwischen den Absorptionräumen unter sich wie zwischen diesen und dem Glockenraum und den Sperrflüssigkeiträumen diese Räume mit dem Glockenraum durch verschließbare Rohrleitungen derart verbunden sind, daß nach Überführung eines Teiles des Gases aus dem Glockenraum in das erste Absorptiongefäß weitere Teile des Gases nacheinander in die Sperrflüssigkeiträume gepreßt werden können, um mit Hilfe der Sperrflüssigkeiten in bekannter Weise die Gasreste aus dem ersten Absorptionraum direkt in den zweiten und aus diesem in das Freie zu befördern.

D. R. P. Nr. 313901 (Klasse 46d) vom 30. Mai 1918.
(Zusatz zum Patent 313398.)
Hugo Klerner in Gelsenkirchen.

Verbindungstange für Schüttelrutschenmotoren, insbesondere für Druckluftbetrieb, nach dem Hauptpatent 313398, dadurch gekennzeichnet, daß ein von der Druckluft beeinflußtes Ventil die Zuleitung der Druckluft hinter die Kolben der Führungstangen und die Ableitung steuert.

D. R. P. Nr. 313929 (Klasse 46d) vom 6. August 1918.
(Zusatz zum Patent 311530 und 312403.)
Dr. Kurt Pelikan in Hamburg.

Antriebmaschine für Förderrinnen mit regelbarem Kolbenrückgang, insbesondere für Druckluftbetrieb, nach dem Patent 311530 und dem Zusatzpatent 312403, dadurch gekennzeichnet, daß der Arbeitkolben kurz vor der Beendigung seines schnelleren Hinganges den Überströmkanal so überläuft, daß letzterer eine Vereinigung der während des Arbeitkolbenhinganges verdichteten Auspuffluft mit der den Hingang des Arbeitkolbens bewirkenden Frischluft herbeiführt.

D. R. P. Nr. 304214 (Klasse 55b) vom 20. Oktober 1916.
Zellstoff-Fabrik Waldhof in Mannheim-Waldhof,
Dr. Hans Clemm in Mannheim-Waldhof und
Dr. R. Willstätter in München.

Verfahren zur Herstellung von Zellulose auf chemischem Wege aus Holz oder anderen zellulosehaltigen Materialien, dadurch gekennzeichnet, daß das zellulosehaltige Material bei verhältnismäßig niedriger Temperatur und hohem Druck mit flüssigen oder gasförmigen Chemikalien in der Weise behandelt wird, daß der Druck nicht oder nicht ausschließlich durch Erhitzen der Chemikalien, sondern durch Einpressen von Gasen oder Flüssigkeiten erzeugt wird.

D. R. P. Nr. 314120 (Klasse 46d) vom 11. Juni 1918.
Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik in Bochum.

Vorrichtung für die Schmierung von Außenteilen an Druckluftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß die ölführende Abluft vom Auspuff auf die Schmierstelle geleitet wird.

D. R. P. Nr. 291639 (Klasse 61a) vom 29. Mai 1915.
Internationale Feuerlöscher-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

Trockenfeuerlöscher, bei welchem das Löschpulver durch ein Druckgas ausgeschleudert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Mundstück durch ein selbsttätig schließendes, unter regelbarem Druck stehendes Ventil verschlossen gehalten wird.

D. R. P. Nr. 290958 (Klasse 74b) vom 7. April 1914.
(Zusatz zum Patent 289723.)
Schoeller & Co. in Frankfurt a. M.

Vorrichtung zur Kenntlichmachung des Vorhandenseins von Grubengas gemäß Patent 289723, dadurch gekennzeichnet, daß die mit engen, mit Flüssigkeit gefüllten, am Ende labyrinthartig ausgebildeten Röhren versehene Diffussionkammer innerhalb einer geeigneten Stelle eines Bergmannstockes untergebracht ist, vorteilhaft in der Weise, daß die Abdeckung der porösen Platte für die Diffussionkammer als Stockgriff ausgebildet ist.

D. R. P. Nr. 300670 (Klasse 78e) vom 21. April 1916.
Dr. Ludwig Sieder in München.

Verfahren zur Ausführung von Sprengungen unter Wasser mit Patronen mit flüssigem Sauerstoff oder flüssiger Luft, dadurch gekennzeichnet, daß die Patronen zur Vermeidung der Berührung mit Wasser oder sonst feuchtem Sprenggut in besondere dünnwandige Sprengröhren eingesetzt werden, welche unter Verwendung von Vortreibrohren an den Ort der Sprengung unter Wasser eingebracht werden.

D. R. P. Nr. 305301 (Klasse 87b) vom 6. August 1915.
Heinrich Christiansen in Pinneberg, Schlesw.-Holst.

1. **Verdichter zur Erzeugung von hin- und herschwingenden Luftsäulen mit durch Kurbeln bewegten gegenläufigen Kolben,** dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der zum Antrieb des Kolbens dienenden Kurbelwelle kleiner ist als der innere Durchmesser des Luftzylinders, und die Wellenzapfen der Kurbelwelle in einteiligen, durch die Zylinderwandung gesteckten und an ihr befestigten Lagerbuchsen gelagert sind.

2. Verdichter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer der zur Lagerung der Kurbelwellenzapfen dienenden Lagerbuchsen ein außerhalb des Zylinders liegendes Antriebrad gelagert ist, dessen Achse durch einen im hohlen Wellenzapfen befestigten Keil mit der Kurbelwelle verbunden ist.

D. R. P. Nr. 314231 (Klasse 87b) vom 13. November 1915.
Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt bei Berlin.

Steuerung für im Gleichlauf mit einem Verdichter arbeitende **Druckluftschlaggeräte,** dadurch gekennzeichnet, daß der Eintritt der Druckluft in den Schlag-

Digitized by Google

zylinder durch ein bei Druckluftschlaggeräten an sich bekanntes Steuerorgan geregelt wird, welches bei seiner unter dem Druck der Treibluft stattfindenden Öffnungbewegung eine Feder spannt.

D. R. P. Nr. 314249 (Klasse 87b) vom 21. Oktober 1914. Oscar Hackenberg in Halle a. S.

Preßluft-, Dampf- u. dergl. Antrieb für Schlagwerkzeuge mit durch Schwungkurbel ausgeglichener Bewegung eines hin- und hergehenden Führungschlittens oder Kolbens und mit elastisch beweglichem Schlagkolben, dadurch gekennzeichnet, daß der den elastisch beweglichen Schlagkolben treibende Führungschlitten oder Kolben mit dem Kolben eines Motors für Preßluft, Dampf u. dergl. oder mit einem Kolben für Druck- und Saugwirkung durch schwingende Luftsäulen unmittelbar gekuppelt oder als solcher Motorkolben oder Druck- und Saugkolben ausgebildet ist.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die Verwendung von Überschußenergie auf Hüttenwerken während des Stillstandes der Betriebe zur Stickstoffbindung im Flammenbogenverfahren. Von F. Gros. (Chaleur et Industrie 1923, S. 724—727.)

Sauerstoff im Hochofen. Von F. W. Davis. (Iron Age 1923, Bd. 112, S. 717—718.)

Die Oxytome-Maschine zum autogenen Schneiden. (Engineer 1923, Bd. 136, S. 404.)

2. Heiz- und Leuchtgase.

Betriebversuche an einer Hochofengas-Naßreinigunganlage. Von M. Steffes. (Stahl und Eisen 1924, S. 92—96.)

Über die Gewinnung heizkräftiger Gase durch Behandlung von Destillationgasen mit aktiver Kohle unter Druck. Von Fr. Fischer, H. Schrader und C. Zerbe. (Brennstoffchemie, Bd. 3, S. 145—147.)

Ergebnisse des Nielsen-Verfahrens zur Kraftgasherstellung bei Verwendung einer Schwelretorte mit Innenbeheizung. Von Thau. (Glückauf, 58. Jahrg., S. 691—693.)

Die Fernleitung des Gases. Von H. Strache. (Feuerungtechn., 10. Jahrg., S. 149—151, 164—168.)

Gasturbinen. Von J. Deschamps. (Engineer 1923, Bd. 136, S. 646—647.)

Sumpfgasgewinnung aus dem Abwässer-Klärschlamm der Abwässer-Kläranlage in Erfurt. Von G. Straßburger. (Gesundh.-Ing. 1923, S. 233—236.)

Gewinnung und Verwertung des Gases aus Faulräumen städtischer Kläranlagen. Von H. Blunck und F. Sierp. (Gesundh.-Ing. 1923, S. 393—397.)

3. Kältetechnik.

Die Bekämpfung hoher Temperaturen in tiefen Steinkohlengruben. Von H. Winkhaus. (Glückauf, 58. Jahrg., S. 613—616, 645—653, 677—683.)

Ausländische Kühlhäuser. (Ztschr. f. Eis- und Kälte-Ind., Wien, 15. Jahrg., S. 1—5.)

Arbeitventile für Kleinkältekompressoren. Von A. Reimann. (Ztschr. f. Eis- und Kälte-Ind., Wien, 15. Jahrg., S. 29—31.)

Englische Vorschriften zur Verhütung von Unfällen und Erkrankungen in Kühlhäusern. (Ztschr. f. Eis- und Kälte-Ind., Wien, 15. Jahrg., S. 85—86.)

4. Preßluft, Kompressoren.

Theoretische und tätsächliche Ansaugleistungen von Kompressoren. (Bergbau 1923, S. 266—267.)

Preßluftwirtschaft und deren Überwachung. Von L. Stummer. (Montan. Rdsch. 1923, S. 385—390.)

Kesselreinigung mit Preßluftbetrieb. (Feuergtechn., 11. Jahrg., S. 206.)

Erfahrungen mit dem Zementspritzverfahren auf der Schlesiengrube. Von Götne. (Kohle und Erz 1923, S. 242—244.)

Die Entstehung von Schlamm und seine Förderung durch den Mammutbagger. Von Th. Steen. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 804—807.)

Druckluftübertragung bei Diesel-Lokomotiven. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 812.)

Die Technik der Münchener Stadt-Rohrpostapparate. Von H. Schwaighofer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 653—657.)

Der mechanische Wirkunggrad der Gasgebläsemaschinen. Von Fr. Kretschmer. (Arch. für Wärmewirtsch. 1923, S. 121—124.)

Der Kapselkompressor, Bauart Planche. Von R. Chenal. (Génie civil 1923, S. 569—574.)

Neue Bücher.

Die Luftstickstoffindustrie. Mit besonderer Berücksichtigung der Gewinnung von Ammoniak und Salpetersäure. Von Dr.-Ing. Bruno Waeser. 586 Seiten mit 72 Abb. Leipzig 1922, Verlag von Otto Spamer. Preis geh. 16 G.-M., geb. 20 G.-M.

Verfasser hat in dem vorliegenden stattlichen

Digitized by Google

Bande mit großem Fleiß und bemerkenswerter Gründlichkeit eine Fülle von Material zusammengetragen und so ein wertvolles Nachschlagewerk geschaffen, das über alle Einzelheiten der seit dem Weltkriege besonders stark erweiterten Luftstickstoffindustrie zuverlässig und erschöpfend Auskunft gibt. Die Arbeit gliedert sich in einen geschichtlich-wirtschaftlichen Teil und in einen technischen Teil; durch diese Scheidung wurde eine sehr übersichtliche Darstellung des umfangreichen Stoffes ermöglicht. Der erste Teil beginnt mit einer ausführlichen Schilderung der Entwicklung der Luftstickstoffindustrie in Deutschland, wobei der Werdegang der einzelnen Verfahren zur Bindung des atmosphärischen Stickstoffs, aber auch die sonstigen Stickstoffquellen (Steinkohlenammoniak, Zyanindustrie), ferner die Ammoniakoxydation, die staatliche Stickstoffwirtschaft und andere wichtige Fragen, wie die Kraftbeschaffung und die Zukunftaussichten, eingehend behandelt werden. In diesem Zusammenhang wird auch auf die engen Beziehungen zwischen der Luftstickstoffindustrie und der Gasverflüssigung zur Gewinnung von reinem Stickstoff und Wasserstoff hingewiesen. Hieran schließt sich eine ebenfalls recht interessante und vollständige Übersicht über die Entwicklung der Stickstoffindustrie in den anderen europäischen Staaten sowie in Amerika, Japan usw. an, wobei jedem Land ein besonderer Abschnitt gewidmet ist. Man findet auch hier zahlreiche interessante Mitteilungen über die einzelnen Unternehmungen und Verfahren, so z. B. auch über die Heliumgewinnung in Amerika, sowie reichhaltige statistische Unterlagen.

Im technischen Teil gibt Verfasser zunächst eine sehr eingehende Besprechung der verschiedenen Verfahren zur Gewinnung von Karbid und Kalkstickstoff sowie zu dessen Weiterverarbeitung auf Ammoniak, wobei er aus seiner eigenen Praxis in einem unserer größten Kalkstickstoffwerke wertvolle Einzelheiten anzuführen in der Lage ist. Im Anschluß hieran werden ebenso ausführlich die Ammoniaksynthese, die Flammbogenverfahren, die Gewinnung von Zyaniden, Nitriden und Salpetersäure sowie die Gewinnung von Stickstoff und Wasserstoff an Hand guter Abbildungen behandelt. In letzterem Abschnitt wird die Entwicklung der Luftverflüssigung und -zerlegung, die Stickstoffgewinnung aus Rauchgasen und Generatorgas, die Wasserstoffgewinnung aus Wassergas, aus Eisen und Wasserdampf sowie auf verschiedenen anderen Wegen näher erläutert. Am Schlusse des Buches findet man ein umfangreiches Literaturverzeichnis, eine Patentliste, sowie ein sorgfältig bearbeitetes Register. Die überaus fleißige und lesenswerte Arbeit sei allen Fachgenossen angelegentlichst empfohlen.

Die Schwelteere, ihre Gewinnung und Verarbeitung. Von Dr. W. Scheithauer und Prof. Dr. E. Graefe. Zweite Auflage. 258 Seiten mit 84 Abb. Leipzig 1922. Verlag von Otto Spamer. Preis geh. 8.— G.-M., geb. 12.— G.-M.

Dieses Buch hat bereits bei seinem ersten Erscheinen im Jahre 1911 eine weite Verbreitung gefunden und auch die neue Auflage darf auf einen großen Leserkreis rechnen, da die Kohlenschwelung inzwischen große Fortschritte gemacht und an Bedeutung sehr gewonnen hat. Die Verfasser, deren Namen in der Braunkohlenindustrie einen guten Klang haben, schildern in mustergültiger Weise die Entwicklung der Schwelindustrie, die Rohstoffe, die Konstruktion und den Betrieb der Schwelöfen und besonders eingehend die Zusammensetzung der Schwelteere und ihre Verarbeitung. Weiter wird die Untersuchung der Rohstoffe, der Fertigerzeugnisse und der Nebenprodukte ausführlich behandelt und auch die wirtschaftliche Bedeutung der verschiedenen Stoffe an Hand der Statistik dargelegt. Das Buch bietet für jeden Chemiker und Ingenieur, der sich mit der chemischen Veredelung der Brennstoffe befaßt, eine Quelle reicher Belehrung.

Fragekasten.

(Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

W. H. in Breslau. Die Anwendung von Blausäure zur Durchgasung bedarf der behördlichen Genehmigung. Wir verweisen Sie auf die Verordnung über die Schädlingbekämpfung mit hochgiftigen Stoffen vom 29. Januar 1919 und auf die hierzu erlassenen Ausführungbestimmungen vom 17. Juli 1922. Danach ist der Gebrauch von Blausäure, von Zyankohlensäureestern, auch in Form des Zyklons, und allen diesen ähnlich wirkenden gasförmigen oder leicht verdampfbaren Zyanverbindungen zur Schädlingbekämpfung sowie zur Ungeziefervertilgung verboten. Dieses Verbot erstreckt sich nicht auf die Tätigkeit der Heeres- und Marineverwaltung sowie auf die wissenschaftliche Forschung in staatlichen Anstalten. Weitere Ausnahmen kann der Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft auf Antrag zulassen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 10. 1923/24. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis für Deutschland für Heft 7—12 einschließlich Porto 8,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Versuchstand für Preßluftwerkzeuge mit hin- und hergehender Bewegung.

Von Dr.-Ing. Hans Wallot, Dresden.

(Schluß von S. 88).

D. Auswertung der Versuche.

1. Zeichnerische Auswertung.

Zur vollständigen Auswertung werden gebraucht:

1 Weg-Zeit-Diagramm, 1 Druck-Zeit-Diagramm über dem Kolben, 1 Druck-Zeit-Diagramm unter dem Kolben und 1 Steuer-Diagramm. Werden 2 optische Indikatoren verwendet, so werden diese Kurvenblätter mit einem Indiziervorgang gewonnen.

Bei Verwendung nur eines optischen Indikators erhält man zu jedem Druck-Zeit-Diagramm, wie schon erwähnt, ein Weg-Zeit-Diagramm und ein Steuer-Diagramm. Bei gleichmäßigem Arbeiten des Werkzeuges müssen sich sowohl die beiden Weg-Zeit-Diagramme als auch die beiden Steuer-Diagramme decken. Dann können die getrennt aufgenommenen Druckvorgänge auf ein und dasselbe Weg-Zeit-Diagramm bezogen werden.

Zur Umzeichnung in die Druck-Volumendiagramme geht man folgendermaßen vor: Man legt die 4 Kurvenblätter so zusammen, daß die Anreißermarken senkrecht übereinander kommen. Zu beachten ist dabei, daß die Papierstreifen alle in gleicher Richtung, z. B. Richtung der Papierbewegung liegen müssen.

Will man die graphischen Auswertungen der einzelnen Versuche zum unmittelbaren Vergleich miteinander unabhängig von der wechselnden Geschwindigkeit des Motors erhalten, so muß man alle Strecken in Richtung der Trommelbewegung auf einen gemeinsamen Geschwindigkeitmaßstab reduzieren. Angenommen die aufgezeichnete Wellenlänge der Stimmgabel bei einem beliebigen Versuch wäre 41 mm gewesen und man wolle alle Versuche auf eine Wellenlänge von 40 mm bringen, so muß man vor der Übertragung auf das Zeichenblatt z. B. die auf der unteren Totpunktlage gemessene Länge eines Schlagvorganges mit 40/41 reduzieren usw.

Ferner empfiehlt es sich zur Kontrolle der Anreißermarken noch weitere gemeinsame Punkte der Weg-Zeit- und Druck-Zeit-Kurven ins Auge zu fassen. Man muß sich vergegenwärtigen, daß die beiden Druck-Kurven in verschiedenen Hammerräumen aufgenommen sind. Dementsprechend kommt für das Druckdiagramm unter dem Kolben die vordere Kolbenkante, für das Druckdiagramm über dem Kolben die hintere Kolbenkante als steuernde Kante in Betracht. Die beiden Druck-Kurven sind also in Wirklichkeit um die Entfernung L zwischen beiden Kolbenkanten gegeneinander versetzt. Da sie auf ein und dasselbe Kolbenweg-Diagramm bezogen werden müssen, wird die Versetzung dadurch zum Ausdruck gebracht, daß die Kanallagen in der Weg-Zeit-Kurve versetzt eingezeichnet werden. Für das Druck-

Digitized by Google

diagramm über dem Kolben ist die normale Entfernung der Kanäle von der hinteren Totlage maßgebend. Für das Druck-Diagramm unter dem Kolben sind die Kanallagen um die Länge L nach der hinteren Totlage zu verschoben einzuzeichnen.

muß nämlich senkrecht über oder unter dem (im Sinne der Kolbenbewegung) ersten Schnittpunkt der Kolbenwegkurve mit den Kanalkanten liegen. Ist das nicht der Fall, so hat, wenn sonst kein Fehler vorgekommen ist, der Anreißer nicht ein-

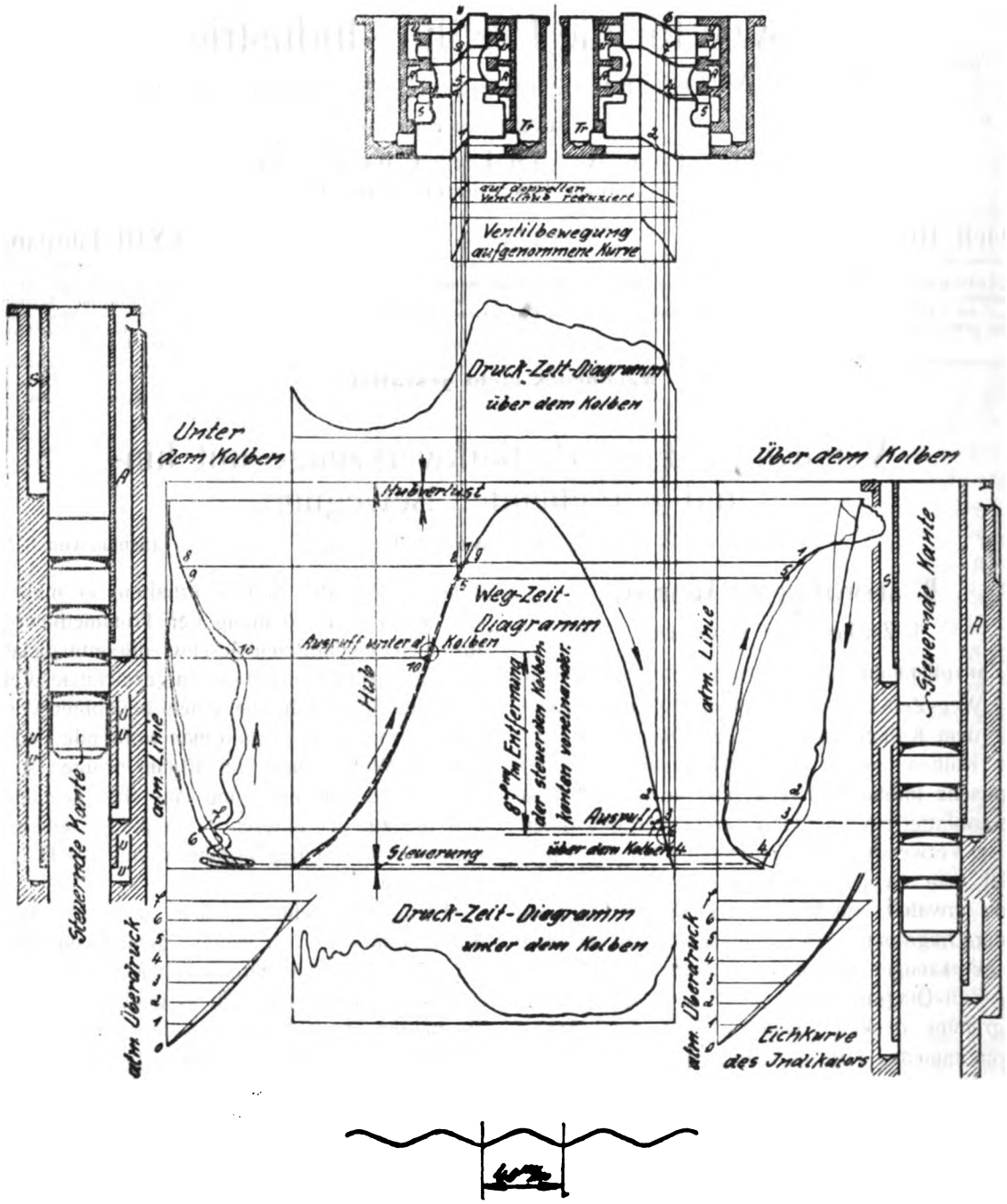


Abb. 8. Hammer I, Versuchreihe A, 6,5 at Betriebdruck.

Führt man die Eintragung der Auspuffkanäle schon auf dem aufgenommenen Weg-Zeit-Kurvenblatt durch, so gewinnt man eine Möglichkeit, die Anreißermarken nachzuprüfen. Der Beginn des starken Druckabfalles in den Druck-Zeit-Kurven

wandfrei gearbeitet. Auf jeden Fall ist die Übereinstimmung dieser beiden Punkte maßgebender für das Zusammensetzen der Diagramme als die Anreißermarken.

Nun überträgt man die Kurven dieses einen

Digitized by Google

herausgegriffenen Schlagvorganges auf das Zeichenblatt (Abb. 8). In der Mitte des Blattes ist die Weg-Zeitkurve dargestellt. Der linke aufsteigende Ast der Kurve ist das Bild des Rückhubes, der rechte Ast das Bild des Schlaghubes. Unmittelbar über und unter der Kolben-Weg-Kurve sind die beiden aufgenommenen Druck-Zeit-Kurven abgebildet. Ganz oben die vergrößert aufgenommene Steuer-Kurve, die zur besseren Verdeutlichung nur auf doppelten Hub reduziert ist. Ganz unten auf dem Blatt ist die Wellenlinie aufgezeichnet, wie sie die Stimmgabel liefert.

Die Umzeichnung in die Druck-Volumen-Diagramme ergibt sich nun sehr einfach, indem man über 2 rechts und links der Weg-Zeit-Kurve gezogenen Atmosphären-Linien die einzelnen Drücke senkrecht zu den zugehörigen Kolbenwegen aufträgt. Dadurch erhält man die schwach eingetragenen Linienzüge. Mit Hilfe der Eichkurve des optischen Indikators werden die Diagramme in die stark ausgezogenen umgezeichnet.

Ein klares Bild der Steuerung wird erhalten, wenn man über der Steuerkurve das Steuergehäuse im Maßstab 2:1 zweimal abbildet: für die Bewegung des Steuerorganes beim Rückhub und beim Schlaghub. Das Profil des Steuerorgans wird jedesmal in der Anfang- und Endlage der Bewegung eingezeichnet und die in Betracht kommenden Kanten werden mit den auf doppelten Hub reduzierten Bewegungkurven verbunden. Dadurch erhält man ohne weiteres die für das Diagramm wichtigen Punkte, die nach unten in das Weg-Zeit-Diagramm gebracht und von dort auf die beiden Druck-Volum-Diagramme verteilt werden.

Es bedeutet:

Ziffer 1 Frischlufteintritt über dem Kolben,
„ 2 Abschluß der Frischluft über dem Kolben,
„ 3 Öffnen des Auspuffes durch die steuernde Kolbenkante über dem Kolben,
„ 4 Beginn der Ausströmung durch das Steuergehäuse über dem Kolben,
„ 5 Abschluß der Ausströmung durch das Steuergehäuse über dem Kolben,
„ 6 Frischlufteintritt unter dem Kolben,
„ 7 Abschluß des Auspuffs durch das Steuergehäuse unter dem Kolben,
„ 8 Frischluftabschluß unter dem Kolben,
„ 9 Beginn des Auspuffs durch das Steuergehäuse,
„ 10 Öffnen des Auspuffs durch die steuernde Kolbenkante unter dem Kolben.

2. Rechnerische Auswertung.

Die Grundlagen für die Berechnung sind in einer Arbeit von E. Grödel[1]) in übersichtlicher Weise zusammengestellt, so daß sich ein näheres Eingehen erübrigt.

Man findet die Schlagenergie E_s der Hämmer aus der Formel

$$E_s = \frac{m \cdot v_s^2}{2} \text{ mkg/Schlag},$$

worin m die Masse des Kolbens und v_s die Geschwindigkeit des Kolbens im Augenblick des Schlages bedeutet. Diese Endgeschwindigkeit wird in einfacher Weise durch graphische Differentiation

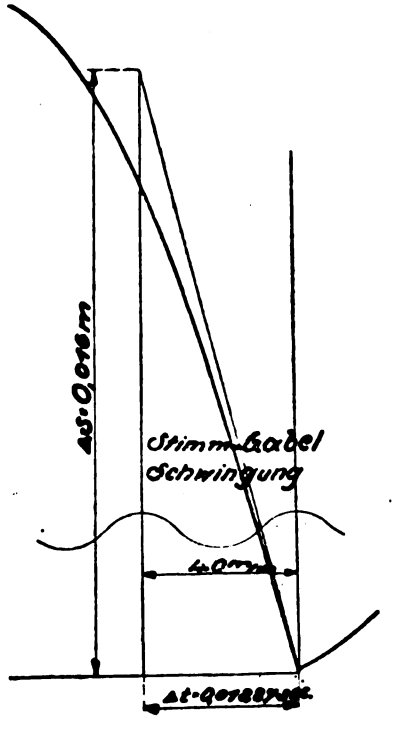


Abb. 9. Auswertung der Schlagkurve.

ermittelt (Abb. 9). Zeichnet man die Überdruck-Diagramme, so kann auch die indizierte Leistung und der Wirkunggrad des Hammers festgelegt werden (Abb. 10). Die errechnete Schlagenergie E_s wird aber nicht vollkommen zur Formänderung des Werkstückes zur Verwendung kommen, da bei Übertragung der Energie vom Kolben auf den Döpper (Meißel) Verluste eintreten. Den Hauptanteil dieser Verluste trägt die Arbeit, die zur elastischen Formänderung des Werkzeuges aufgewandt werden muß. Sie wird aufgespeichert und kommt beim Rückhub dem Kolben zugute, indem sie ihm eine Rückhubgeschwindigkeit v_r erteilt. Diese läßt sich bei Hämmern ohne Unterluft-

[1]) Forschungarbeiten V. Dt. Ing.

Digitized by Google

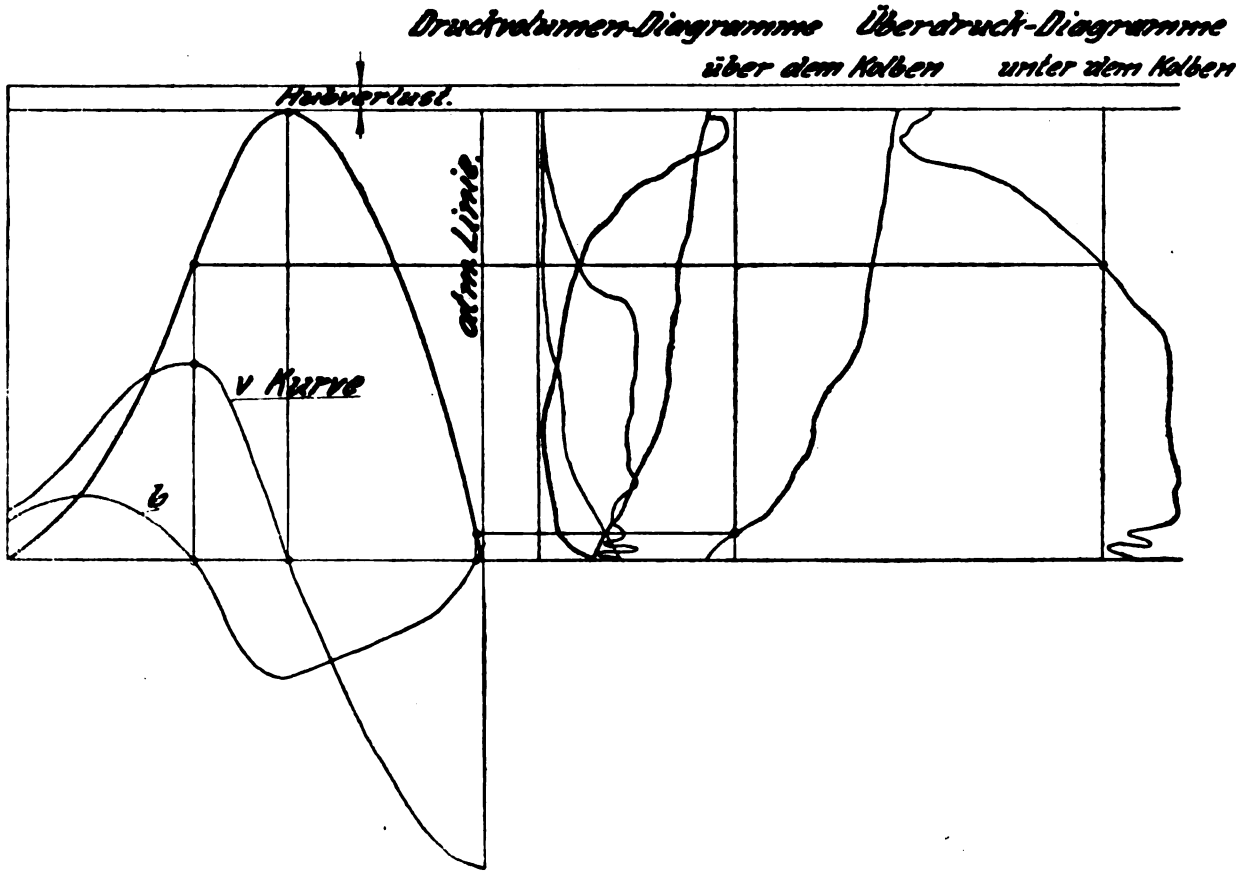


Abb. 10. Geschwindigkeit und Beschleunigung-Verhältnisse.

Voreinströmung durch graphische Differentiation aus der Weg-Zeitkurve finden. Damit kann der zur elastischen Formänderung des Döppers (Meißels usw.) verwendete Verlust durch den Ausdruck

$$\frac{m \cdot v_r^2}{2}$$

dargestellt werden.

Die wirklich zur Formänderung des Werkstückes noch zur Verfügung stehende Energie berechnet sich dann zu

$$\frac{m \cdot v_s^2}{2} - \frac{m \cdot v_r^2}{2}.$$

Setzt man diesen Teil der Schlagenergie im Verhältnis zur Energie des Kolbens vor dem Schlag (E_s), so erhält man den Ausnützunggrad der Schlagenergie:

$$\eta_r = 1 - \frac{v_r^2}{v_s^2}.$$

(Vergl. auch Berichte des Versuchfeldes für Werkzeugmaschinen an der Techn. Hochschule Berlin, Heft III: Dr.-Ing. Harm, Untersuchungen an Preßluftwerkzeugen.)

Infolgedessen berechnet sich die nach außen wirklich abgegebene Schlagenergie zu

$$E_{se} = E_s \cdot \left(1 - \frac{v_r^2}{v_s^2}\right).$$

Bei Werkzeugen, wo Frischluft vor oder unmittelbar während des Schlages unter den Kolben gelangt, ist die Rückprallgeschwindigkeit aus der Kolbenwegkurve nicht einwandfrei zu bestimmen, da auf den Kolben außer der Rückprallenergie noch der Frischluftdruck einwirkt. Zur Bestimmung der Rückprallenergie sind deshalb gesonderte Versuche vorgenommen worden (für Meißelhämmer von Möller, Forschungarbeiten, Heft 37, für Niethämmer vom Verfasser). Diese Versuche haben eine sehr große Abhängigkeit der Rückprallgeschwindigkeit von der Meißelform, der Unterlage usw. ergeben. Es wird infolgedessen angebracht sein, die oben errechnete effektive Schlagenergie E_{se} nicht als ausschlaggebend für den Hammer anzusehen.

Der vorstehend beschriebene Versuchstand befindet sich im Maschinenbau-Laboratorium III (Geh. Rat Professor Berndt) der Techn. Hochschule in Darmstadt.

Digitized by Google

Rückschlaggesicherte Schweiß- und Schneidbrenner.

Von Oberingenieur F. Beyer, Frankfurt a. M.

Bei Inbetriebsetzung oder übermäßiger Erwärmung gewöhnlicher Schweiß- und Schneidbrenner, besonders solcher mit größerem Gasverbrauch, schlägt die Flamme bisweilen bis zu den Brennerabstellorganen zurück. Mitunter pflanzt sie sich im Azetylen- oder Sauerstoffschlauch fort und brennt in ihm weiter. Das häufige Abknallen der Flamme eines Schweiß- oder Schneidbrenners ist eine höchst unangenehme Erscheinung, deren Beseitigung schon manchem Schweißer viel zu schaffen gemacht hat. Es ist auch weniger das Abknallen der Flamme als die regelmäßig dadurch verursachten Beschädigungen im Inneren der Brenner, die wegen ihrer hohen Reparaturkosten und auch wegen der unliebsamen Unterbrechungen während des Schweißens gefürchtet werden. Die von der Brennermündung zurückschlagende Flamme brennt im Düsenstock, also im Inneren des Brenners, weiter, und, wenn der Schweißer nicht rasch die Brennerabsperrhähne schließt, so werden meistens Verwüstungen im Brenner selbst angerichtet, da unmittelbar an der Stelle, an der sich Sauerstoff mit dem angesaugten Azetylen mischt, eine kurze, scharfe Flammenbildung verursacht wird, die fast augenblicklich die Düse selbst oder das umgebende Mischkammergehäuse zum Schmelzen bringen kann. Hierdurch wird öfter der Düsenstock selbst zerstört, also wertvolles Material, anderseits treten unliebsame Unterbrechungen in der Benutzung der Gesamtanlage ein. Unter Umständen können diese Rückschläge sogar Explosionen der Azetylenentwickler zur Folge haben. Bisher nahm man diese unangenehme Begleiterscheinung bei gewöhnlichen autogenen Schweiß- und Schneidbrennern als unabänderliche Tatsache hin, bis es nunmehr der Firma Messer & Co., G. m. b. H., Frankfurt (Main), nach jahrelang fortgesetzten Versuchen gelang, eine sicher wirkende Rückschlagsicherung (D.R.P. angem.) zur Beseitigung des Hauptübelstandes beim Arbeiten mit Schweiß- und Schneidbrennern in den Düsenstock selbst einzubauen.

Man ist hierbei von folgenden Erwägungen ausgegangen: Eine Explosionwelle pflanzt sich bekanntlich in engen Röhren nur schwer fort. Wird also die Flamme beim Zurückschlagen genötigt, sich durch feine Bohrungen und Schlitzöffnungen hindurchzuzwängen und die Gestalt eines Fadens anzunehmen, so wird durch die vergrößerte Durchgangfläche eine raschere Abkühlung erfolgen als in weiten Gaszuführungrohren, wie solche bisher im Schweiß- und Schneidbrennerbau üblich waren. Es ist ohne weiteres einzusehen, daß durch diese Anordnung eine Flamme rasch abgekühlt und erstickt werden kann. Wird anderseits eine Flamme unter den Entflammungpunkt des brennenden Gases abgekühlt, so erlischt die Flamme. Diese Erscheinung ist zur Genüge bekannt, und man hat daher seit jeher allen Schweißbrennern ein schnell Wärme abführendes Kupfermundstück gegeben. Könnte man nun auch die Mundstückbohrung beliebig klein machen, so wäre dadurch schon dem Zurückschlagen der Schweißflamme in den Brenner vorgebeugt. Leider ist dies nicht möglich, denn je größer ein Brenner ist, desto weiter müssen seine Bohrungen sein, um die zur Erzeugung der gewünschten Flamme notwendigen Gasmengen durchzulassen. Zwar gibt es noch eine weitere Möglichkeit, das Zurückschlagen der Flamme einzuschränken, nämlich die Vergrößerung der Austrittgeschwindigkeit der Gase. Man ist aber in dieser Beziehung bereits bis an die Grenze des Möglichen gegangen. Wenn das völlig drucklose Azetylenapparategas mit einem Druck von 1 bis 3 at, wie beim Schweißen üblich ist, angesaugt wird, so tritt eine erhebliche Blaswirkung ohne weiteres in Erscheinung; sie wird noch bedeutend gesteigert durch die in der Flamme gebildeten gasförmigen Verbrennungprodukte, welche infolge ihrer Erhitzung einen viel größeren Raum einnehmen als die neuankommenden Verbrennunggase. Namentlich bei größeren Brennern, die auf die Einstellung eines beträchtlichen Gasdruckes zugeschnitten sind,

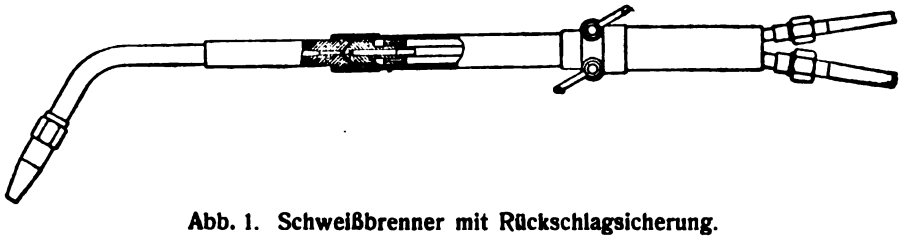


Abb. 1. Schweißbrenner mit Rückschlagsicherung.

Digitized by Google

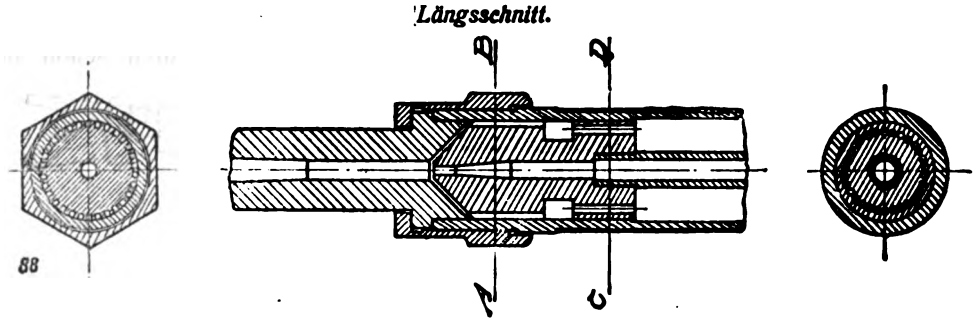
tritt eine starke Blaswirkung der Flamme auf, so daß es schwer wird, das flüssige Metall an der Schweißstelle festzuhalten. Man kann daher mit der Vergrößerung des Gasdruckes nicht mehr weiter gehen, als es bereits geschehen ist.

Die neue Erfindung nutzt also die bekannte Bremsung der Explosion in Kapillaren auf geschickte Weise aus.

Im Düsenstock ist die Einrichtung getroffen, daß das Azetylengas durch eine ganze Anzahl enger Schlitzöffnungen und Bohrungen austritt. (Siehe Schnitt A-B und C-D der Abb. 2.) An der Mündung dieser unterteilten Gaszuführungkanäle wird stets die zurückschlagende Flamme abbrechen. Es kommt deshalb beim Schweißen mit Brennern, die mit dieser Rückschlagsicherung ausgestattet sind, unmittelbar nach dem Zurückschlagen der Flamme zum Verlöschen derselben, ohne daß die Absellorgane geschlossen zu werden brauchen. Sofort aber nach dem Verlöschen der Flamme treten die Gase wieder weiter aus, und ehe auch der Brenner

lästige Abknallen der Flamme, z. B. wenn Schnittlinien in der Mitte des Materials angefangen werden müssen oder Oxydteilchen, Farbe u. dergl. anspritzen. Bisher hat man sich dadurch nach Möglichkeit geholfen, daß man die Vorwärmflamme des Schneidbrenners mit dem höchstmöglichen Druck brennen ließ, um so die an die Brennermündung anspritzenden Metallteilchen zurückzublasen, ehe sie sich festsetzen konnten. Erfahrunggemäß genügt aber diese Sicherung bei weitem nicht, und so darf die neue Vorrichtung unbedingt als Fortschritt angesprochen werden.

Die von einzelnen Firmen in den Handel gebrachten Schutzpatronen schützen lediglich das dahinter geschaltete Reduzierventil, nicht den Düsenstock, wenn ein Rückschlag der Brennerflamme erfolgt ist, so z. B. bei fehlerhaften Brennern, bei Verstopfungen des Brennermundstückes, bei Undichtheiten der Gaszuführungrohre selbst, bei verwechselten Schlauchleitungen oder auch bei undicht eingeschraubten Injektordüsen. Eine Schutzpatrone



Schnitt A-B *Schnitt C-D*

Abb. 2. Schnitt durch einen rückschlaggesicherten Düsenstock „Original Messer".

im geringsten seinen Platz gewechselt hat, entzündet sich die Flamme wieder an dem glühenden Metall der Schweißstelle. Es kommt also überhaupt nicht zum Erlöschen der Flamme, denn die Zeit, in der die Flamme zurückschlägt und wieder angezündet wird, beläuft sich nur auf Bruchteile einer Sekunde, ja, man ist sogar imstande, das Brennermundstück in das flüssige Metall der Schweißstelle einzutauchen, ohne daß es zu einer Verstopfung der Mündung und zu einem Erlöschen der Flamme kommt. Der mit dieser Neuerung verbundene Vorteil kommt bei Schweißarbeiten sehr zur Geltung, die in Ecken auszuführen sind, bei sogenannten Überkopfschweißungen, überhaupt bei Arbeiten, die ein Zurückprallen der Schweißflamme bewirken.

Bei Schneidbrennern verursachen die aufspritzenden flüssigen Metallteile sehr häufig Verstopfungen der Brennermündung und damit das

kann also nur das Reduzierventil vor den Auswirkungen des Brennerrückschlages sichern. Dieser Umstand kommt natürlich nur bei grober Vernachlässigung vor.

Alle erwähnten Übelstände werden durch die zum Patent angemeldete Rückschlagsicherung der Firma Messer & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M., von vornherein verhütet. An Stelle der Inkaufnahme der sonst üblichen Flammenrückschläge mit ihren unangenehmen Begleiterscheinungen wird deren Ursache im Entstehungzustande bereits beseitigt, so daß sogenannte Schutzpatronen durchaus entbehrlich sind, ja, bei Benutzung von Schweiß- und Schneidbrennern mit den erwähnten Rückschlagsicherungen sind die Schutzpatronen nur hinderlich, weil sie den Sauerstoffdruck stark herabmindern und die Reduzierventile unnötig beschweren. Jedenfalls wird die Schutzpatrone von der Bedienungmannschaft nur sehr ungern eingebaut.

Digitized by Google

Schließlich muß auf einen weiteren Vorzug aufmerksam gemacht werden, der sich aus dem Einbau der neuartigen Rückschlagsicherung in Schweiß- und Schneidbrennerwerkzeugen ergibt. Nach längerer Schweißarbeit und entsprechender Erwärmung des Brennermundstückes treten in jedem gewöhnlichen Schweißbrenner Entmischungerscheinungen auf, so

Schneidarbeit bietet, also gesteigerte Leistungfähigkeit gegenüber veralteten Schweiß- und Schneidwerkzeugen.

Zusammenfassend kann also behauptet werden, daß beim Arbeiten mit Schweiß- und Schneidbrennern mit eingebauten Rückschlagsicherungen durch Fortfall der sonst Zeit und Gas vergeuden-

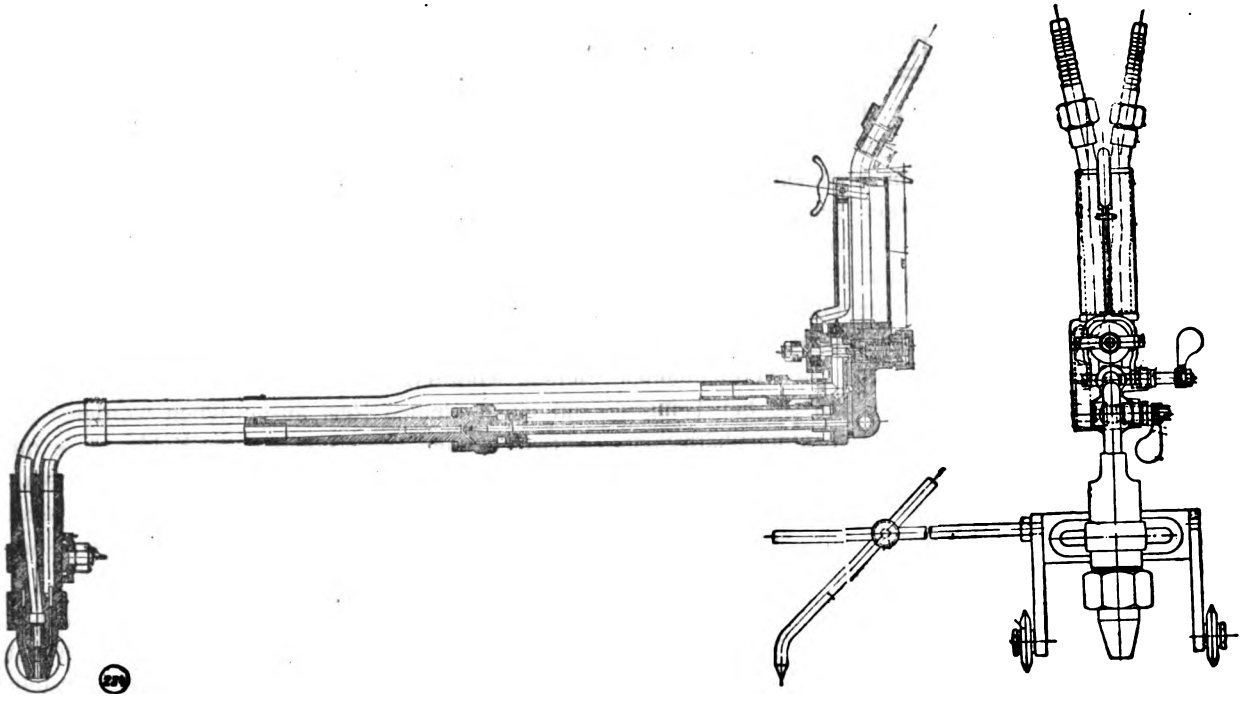


Abb. 3. Panzerschneidbrenner mit Rückschlagsicherung und Momentabstellung „Original Messer".

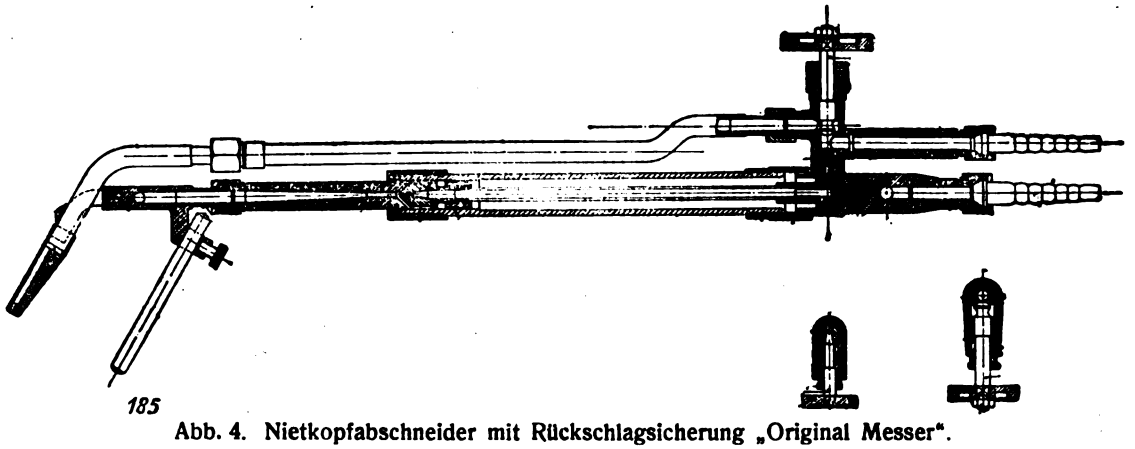


Abb. 4. Nietkopfabschneider mit Rückschlagsicherung „Original Messer".

daß man in der Regel genötigt ist, die Azetylenzufuhr zu vergrößern. Diese Mehrarbeit und die dabei bedingte Ablenkung der Aufmerksamkeit von der vorgenommenen Schweißarbeit findet beim Gebrauch der neuen rückschlaggesicherten Schweißbrenner nicht statt, deren Einbau bewirkt vielmehr einen stets gleichmäßig brennenden Flammenkegel, der die Gewähr für ununterbrochene Schweiß- und

den Rückschläge eine wesentliche Erhöhung der Betriebsicherheit und bessere Ausnutzung der verwendeten Gase stattfindet. Da keine Unterbrechung während der Schweißarbeit infolge der erwähnten Rückschläge wie bei veralteten Schweiß- und Schneidbrennern eintreten kann, wird der Fortgang des Schweißprozesses erheblich beschleunigt, auch kann die sachgemäße Durchführung der Schweiß-

Digitized by Google

arbeiten durch Rückschläge nicht mehr in Frage gestellt werden. Das nutzlose Erkaltenlassen des Schweißgutes vor Beendigung einer Schweißarbeit fällt fort, ebenso seine kostspielige Wiedererwärmung.

Man darf daher die neue Rückschlagsicherung der Firma Messer & Co, G. m. b. H., Frankfurt a. M., auf Grund der praktischen Erfahrungen als wichtigste Neuerung der letzten Jahre auf diesem Gebiet ansprechen und ihren Einbau zur Steigerung der Leistungfähigkeit einer autogenen Schweiß- oder Schneidanlage empfehlen.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Neue Kompressoren für die Stickstoffindustrie. Für die Herstellung von synthetischem Harnstoff, der seit vorigem Jahre als Düngemittel auf den Markt kommt und der wegen seines hohen Stickstoffgehaltes von 46% sowie wegen seiner günstigen Wirkungen auf den Ackerboden großen Erfolg verspricht, waren neuartige stehende Kompressoren zu bauen, die in mehreren Stufen die Gase auf rund 120 at verdichten. Die zu verdichtenden Gase haben die Eigenschaft, daß sie bei Temperaturen unter 70° C und bei atmosphärischem Druck sofort ein festes Salz bilden. Dieses Verhalten bedingte naturgemäß recht beträchtliche konstruktive Schwierigkeiten, die sonst im Maschinenbau nicht zu finden sind. Der Antrieb der Kompressoren erfolgt durch liegende, doppelt wirkende Tandem-Gasmaschinen von 1000 PS. Auch bei der Konstruktion und Ausführung der Kühler, Druckgefäße und sonstigen für die Gewinnung des Harnstoffes erforderlichen Apparate in verschiedenen Metallen wurden mancherlei Neuerungen geschaffen.

Für die Erweiterung der Anlagen zur Erzeugung von synthetischem Ammoniak nach dem Haber-Bosch-Verfahren sind, wie K. Eymann in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1924, S. 35, berichtet, fünfstufige, liegende Hochdruckkompressoren mit einer Ansaugleistung von stündlich 10000 cbm eines Wasserstoff-Stickstoffgemisches im Bau, die hinsichtlich ihrer Abmessungen alles bisher Dagewesene übertreffen. Der Enddruck dieser Kompressoren beträgt 250 at, der Niederdruckzylinder hat einen Durchmesser von 1500 mm und zum Antrieb werden Großgasmaschinen von je 3200 PS benutzt. Es sind in der deutschen Stickstoffindustrie auch bereits Kompressoren von ansehnlichen Abmessungen in Betrieb, die Drucke bis zu 1000 at erzeugen.

Verwendung von Stickstoff zur Entgasung von Kesselspeisewasser. Die Wichtigkeit der Entgasung des Kesselspeisewassers, das stets Luft und geringe Mengen Kohlensäure gelöst enthält, ist in letzter Zeit allgemein erkannt worden, und es ist eine Reihe von Vorrichtungen zur Entfernung der im Wasser gelösten Gase angegeben worden, wodurch schädliche Anfressungen der Kesselbleche verhütet werden sollen. Wo derartige Apparate nicht vorhanden sind, genügt es nach einem Vorschlag der A.-G. für Stickstoffdünger in Knapsack, Bez. Köln, durch das Kesselspeisewasser einen Strom von Stickstoffgas in feiner Verteilung hindurchzuleiten, wodurch die im Wasser gelösten Gase bis auf einen kleinen Rest ausgetrieben werden. Die entweichenden Gase können von Kohlensäure und Sauerstoff durch Waschen mit geeigneten Absorptionmitteln gereinigt werden, so daß der Stickstoff im Kreislauf stets wieder Verwendung finden kann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 62.)

Heliumgewinnung in Canada. Untersuchungen des Department of Mines über die Heliumvorkommen in Canada hatten kein besonders günstiges Ergebnis, doch scheint in Southern Alberta die Heliumgewinnung aus dem Naturgas, das etwa 0,33% Helium enthält, möglich zu sein. Man hofft, 15 Mill. cbf (= rd. 425000 cbm) Helium jährlich herstellen zu können, welche Menge für den Betrieb von 5—6 großen Lenkluftschiffen ausreichen würde. Die Kosten der Gewinnung werden höher sein als bei den reicheren (0,94 % He) Naturgasen der Vereinigten Staaten, und es müssen besondere Anlagen für die Verarbeitung eines so heliumarmen Naturgases in großem Maßstabe geschaffen werden, wozu viele Vorarbeiten nötig sein werden. (Chem. Ind. 1924, S. 203.)

Persönliches.

Dr. A. Mittasch, Direktor der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen, wurde in Anerkennung seiner Verdienste bei der Ausarbeitung des Verfahrens zur synthetischen Ammoniakgewinnung von der Technischen Hochschule in München zum Dr.-Ing. ehrenhalber ernannt.

Professor Alois Schwarz in Mährisch-Ostrau, der bekannte Kältefachmann und Herausgeber der in Wien erscheinenden Zeitschrift für Eis- und Kälte-Industrie, wurde am 19. Juni 70 Jahre alt.

Digitized by Google

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Bayerische Stickstoffwerke A.-G., München-Berlin. Nach dem Bericht über das nur 6 Monate umfassende 15. Geschäftjahr ist das finanzielle Ergebnis infolge der Zwangwirtschaft auf dem Gebiete der Stickstoffindustrie unbefriedigend. Die auf Grund des Kohlenschlüssels errechneten Stickstoffpreise betrugen nur ein Sechstel bis ein Drittel des Weltmarktpreises, während die Unkosten viel stärker stiegen. Infolgedessen habe die Stickstoffindustrie trotz ihrer technischen Vollkommenheit wesentliche Substanzeinbußen erlitten. Der Absatz der Erzeugnisse war befriedigend, nur gegen Ende 1922 trat eine zeitweilige Stockung ein; eine Ausfuhr von Stickstoffprodukten fand nicht statt. In den Prozessen gegen den polnischen Staat wegen Rückgabe der Oberschlesischen Stickstoffwerke in Chorzow sowie der widerrechtlichen Benutzung der Patente und Verfahren hat bisher noch keine Verhandlung stattgefunden. Ebenso hat der Plan, am unteren Inn eine große Stickstoffindustrie zu errichten, keine weiteren Fortschritte gemacht, da die bayerische Regierung wegen der Wasserkraftkonzession noch keine Entscheidung getroffen hat. Nach Abschreibungen von 5,42 (i. V. 3,5) Mill. Mk. ergibt sich ein Reingewinn von 36,51 (i. V. 3,79) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 100% (i. V. 10%) auf 30 Mill. Mk. Aktienkapital verteilt wird, das inzwischen auf 100 Mill. Mk. erhöht worden ist.

Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Die Erzeugung im Jahre 1922 entsprach der des Vorjahres, der Absatz war befriedigend. Die Herstellung einiger neuer Stoffe, wie Pottasche, Kalisalpeter und Rohzyanid, wurde aufgenommen, die ebenfalls guten Absatz fanden. Die für die Haupterzeugnisse des Unternehmens, die Stickstoffdüngemittel, erzielten Preise waren unbefriedigend. Im Berichtjahre wurde eine Reihe von Erweiterungen in Angriff genommen zu dem Zwecke, Karbid, das an Wasserkräften (Oberbayern) erzeugt wird, in Piesteritz in Kalkstickstoff und andere Stickstoffverbindungen umzuwandeln, wodurch die Jahreserzeugung auf 175000 t, später auf 250000 t erhöht werden soll. Die Gesellschaft hat sich an der von der gesamten Kalkstickstoffindustrie gegründeten Stickstoff-Land-Ges. m. b. H., Berlin, beteiligt, die die Einrichtung von Mustergütern insbesondere durch intensive Anwendung von Kalkstickstoff bezweckt. Nach Abschreibungen von 32,88 (i. V. 14,5) Mill. Mk. verbleibt ein Reingewinn von 212,34 (i. V. 6,88) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 100% (i. V. 5%) auf 250 Mill. Mk. Aktienkapital verteilt wird, während 16,12 Mill. Mk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital ist inzwischen auf 500 Mill. Mk. erhöht worden.

Bayerische Kraftwerke, A.-G., München. Das Geschäftjahr 1922 verlief ohne Störung, infolge guten Wasserstandes konnte die Erzeugung gegenüber dem Vorjahre wesentlich gesteigert werden. Trotz großer Schwankungen in der Wasserführung war es möglich, die gesamte jeweils zur Verfügung stehende Wassermenge für die Kalkstickstofferzeugung in vollem Ausmaße nutzbar zu machen. Der Absatz der Erzeugung war befriedigend, doch war es infolge der Zwangwirtschaft nicht möglich, die Preise den tatsächlichen Erzeugungkosten anzupassen. Im Berichtjahre wurde eine wesentliche Erweiterung der Anlagen in Angriff genommen. Nach Abschreibungen von 10,46 Mill. Mk. verbleibt ein Reingewinn von 271,71 (i. V. 0,1) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 100% (i. V. 10%) verteilt wird. Das Kapital ist 1922 von 1 auf 500 Mill. Mk. erhöht worden.

Stickstoff-Syndikat, G. m. b. H., Berlin. Der Bericht führt aus, daß die Stickstofferzeugung im Monat April durch den andauernden Streik im Werk Oppau sowie infolge eines Dammbruches beim Kalkstickstoffwerk Trostberg einen beträchtlichen Ausfall erlitt. Nachdem der Handel und die Genossenschaften ihre Lager in der Provinz gefüllt haben, hat das Geschäft beim Stickstoff-Syndikat in der zweiten Aprilhälfte, wie stets um diese Zeit, etwas nachgelassen. Im Monat März haben die Abladungen die Höchstziffer seit dem Bestehen des Syndikats erreicht. Die Nachfrage aus den Verbraucherkreisen hielt dagegen auch im April an. Wagengestellung und Versand waren gut, die Werkvorräte sind stark zusammengeschmolzen. Nach Wiederaufnahme des Betriebes im Werk Oppau hat die Stickstofferzeugung im Monat Mai eine Zunahme erfahren. Die Nachfrage war zwar geringer, ist aber unter Berücksichtigung der Jahreszeit als gut zu bezeichnen. Der Verbrauch an Stickstoffdüngemitteln in dem am 31. Mai beendeten Düngejahr dürfte kaum geringer gewesen sein als im Vorjahre. Die Preise, die im Durchschnitt 13% niedriger als 1914 sind, blieben unverändert.

Sauerstoffverluste durch undichte Stahlflaschen-

Digitized by Google

ventile. Nach einem Gutachten der Berliner Handelkammer ist es im Handel üblich, für eine nur zum Teil gefüllte bezw. leere Sauerstoffflasche dem Kunden den Minderbetrag gutzuschreiben, wenn bei der Nachprüfung auf dem Absenderwerk festgestellt wird, daß ein tatsächlicher Schaden der Flasche bezw. ihres Ventils schon beim Abgang vorgelegen hat. In diesem Falle entsteht jedoch kein Anspruch auf Ersatz durch Lieferung einer neuen gefüllten Stahlflasche.

Elektrochemische Werke, G. m. b. H., Waldshut. Dieses dem Elektrizitätwerk Lonza in Basel gehörende Unternehmen, das etwa 50000 t Karbid jährlich erzeugte, hat den Betrieb eingestellt und seine 800 Arbeiter entlassen. Die Anlage bezog bekanntlich ihre elektrische Energie aus der Schweiz, was von den schweizerischen Karbidfabriken als eine empfindliche Schädigung ihrer Interessen angesehen wurde.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg. Das Unternehmen litt im Geschäftjahre 1922/23 unter dem Ruhreinbruch, da das Werk Gustavsburg im besetzten Gebiete liegt. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter ging von 18789 auf 15037 zurück. Nach Abschreibungen von 45,3 (i. V. 3,15) Mill. Mk. verbleibt ein Reingewinn von 2104 (i. V. 41,38) Mill. Mk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird (i. V. 25% Dividende).

Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. Nach Abschreibungen von 1305 (i. V. 16) Mill. Mk., wodurch alle Anlagewerte auf 1 Mk. abgeschrieben sind, ergibt sich ein Reingewinn von 6825 (i. V. 67) Mill. Mk., woraus auf je 15000 Mk. Stammaktien eine Dividende von 5 Doll. (i. V. 66⅔%) verteilt wird.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz. Nach Abschreibungen von 13 (i. V. 3) Mill. Mk. verbleibt ein Reingewinn von 4445 (i. V. 46) Mill. Mk., aus dem eine Dividende von 5 Doll. auf je 25200 Mk. Stammaktien bezw. auf je 150000 Mk. Vorzugaktien verteilt wird, während 91 Mill. Mk. vorgetragen werden.

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. Sebold & Neff, A.-G., Durlach. Die Gesellschaft berichtet über günstige Beschäftigung. Nach Abschreibungen von 156,8 (i. V. 3,8) Mill. Mk., wonach alle Anlagen mit 1 Mk. zu Buche stehen, ergibt sich ein Reingewinn von 4000923 (i. V. 6,5) Mill. Mk., woraus eine Dividende von 2 Rentenmark (i. V. 40%) verteilt wird, während 1800 Mill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 1070 Mill. Mk. neu vorgetragen werden. Das Werkerhaltungkonto hat vorweg 2 Milliarden Mk. erhalten.

L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg. Nach Abschreibungen von 3,79 (i. V. 0,66) Mill. Mk. verbleibt einschließl. 105609 Mk. Vortrag ein Reingewinn von 93,68 (i. V. 1,73) Mill. Mk., der vorgetragen wird (i. V. 15% Dividende).

B. Ausland.

Norsk Hydro-Elektrisk Kvaelstof A.-S., Kristiania. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahre 1922/23 einschl. 34458 Kr. Vortrag einen Reingewinn von 5262416 Kr. (i. V. 514788 Kr.), aus dem eine Dividende von 9% (i. V. 8% unter Entnahme von 4,1 Mill. Kr. aus der Rücklage) verteilt wird, während 74852 Kr. neu vorgetragen werden. Das Geschäftjahr verlief im Gegensatz zum Vorjahre, das als eines der schwersten in der Stickstoffindustrie bezeichnet wird, normal und sehr befriedigend, obwohl infolge ungünstiger Wasserverhältnisse der Betrieb der Kraftwerke zum Teil eingeschränkt werden mußte. Die Erzeugung an Kalk- und Natronsalpeter konnte zu günstigen Preisen abgesetzt werden, infolge der lebhaften Entwicklung der Farbstoffindustrie stieg der Absatz von Natriumnitrit um 30%. (Vgl. auch S. 105.)

Die Karbidausfuhr der Schweiz betrug nach der amtlichen Statistik im Jahre 1923 nur 6131 t gegenüber 9262 t im Jahre 1922 und 31790 t im Jahre 1913.

Frankreichs Stickstoffverbrauch belief sich im Jahre 1922 auf 126400 t Ammonsulfat, wovon 51400 t im Inland erzeugt wurden, während 75000 t eingeführt wurden (vgl. auch S. 32/33). Hiervon stammten 30500 t aus Deutschland, 37500 t aus Großbritannien, 5000 t aus dem Saargebiete und die restlichen 2000 t aus Belgien. Außerdem wurden 260000 t Chilesalpeter und 10000 t Norgesalpeter eingeführt, während 12000 t Kalkstickstoff im Inland erzeugt wurden. Auf Stickstoff umgerechnet, ergibt sich hieraus ein Gesamtverbrauch von etwa 69000 t N, der den Verbrauch vor dem Kriege (71000 t) fast erreicht. (Chem. Ind. 1923, S. 481.)

Patentschau.

D. R. P. 300477 (Klasse 12f) vom 8. Juni 1915.
Dipl.-Ing. Ambrosius Kowastsch in Charlottenburg.

Einrichtung zur Aufbewahrung verflüssigter Gase, deren Innenbehälter mit einem Wandbelag ausgestattet ist, der aus einer oder mehreren Lagen evakuierter, in eine geeignete Masse eingebetteter Röhren besteht, dadadurch gekennzeichnet, daß die so hergestellten Rohrwände nach außen und innen hin mit einer in sich geschlossenen Metallauskleidung versehen sind.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 303233 (Klasse 12i) vom 29. September 1916.
Harburger chemische Werke Schön & Co.
und Werner Daitz in Harburg a. d. Elbe.

Verfahren zur Herstellung von Schwefel durch Einwirkung von Schwefligsäuregas auf Schwefelwasserstoffgas in Gegenwart von Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß die schwefelhaltigen Gase von entgegengesetzten Seiten, und zwar das Schwefligsäuregas von oben und das Schwefelwasserstoffgas von unten, in den Reaktionraum eingeführt werden unter gleichzeitiger Zuführung von fein verteiltem Wasser (Nebel oder Dampf) zur Berührung- und Reaktionschicht.

D. R. P. Nr. 300716 (Klasse 12i) vom 26. Mai 1916.
Chemische Fabrik Rhenania in Stolberg, Rhld.

Verfahren zur Gewinnung von Schwefeldioxyd aus Magnesiumsulfat oder seinen Alkalidoppelsalzen durch Glühen mit Schwefelwasserstoffgas, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Umsetzung die Sulfate stets im Überschuß gegenüber dem Schwefelwasserstoff vorhanden sind.

D. R. P. Nr. 300763 (Klasse 12i) vom 20. April 1915.
Badische Anilin- und Sodafabrik
in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoffverbindungen des Schwefels durch Erhitzen von Magnesiumsulfat und Kohle oder anderen kohlenstoffhaltigen Substanzen, dadurch gekennzeichnet, daß man die Menge der zuzusetzenden Kohle derart bemißt, daß auf die einem Molekül entsprechende Menge Magnesiumsulfat die einem Atom entsprechende Menge Kohlenstoff oder doch nicht wesentlich mehr oder weniger verwendet wird.

D. R. P. Nr. 314362 (Klasse 12k) vom 8. Dezember 1917.
Firma Aug. Klönne in Dortmund.

Verfahren zum Betriebe von Ammoniakkühlern, dadurch gekennzeichnet, daß die im Betriebe auftretenden Druckschwankungen zwischen Ammoniakkühler und Sammelbehälter durch eine parallel zum Überlaufrohr geschaltete Druckausgleichvorrichtung aufgehoben werden.

D. R. P. Nr. 314363 (Klasse 12k) vom 17. November 1916.
Det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk
Industri Norsk Industri-Hypothekbank
in Kristiania.

Verfahren zur Azotierung von Metallkarbiden, dadurch gekennzeichnet, daß die staubförmigen Karbide durch ein Stickstoffgebläse in einen Ofenraum eingeführt werden, in welchem die Reaktion durch einen oder mehrere Flammenbögen oder sonst in geeigneter Weise eingeleitet, in ihrem weiteren Verlaufe aber durch Ausnutzung der Reaktionwärme selbst unterhalten wird.

D. R. P. Nr. 301759 (Klasse 46b) vom 15. Februar 1913.
Maschinenfabrik Thyssen & Co., Akt.-Ges. in
Mülheim, Ruhr. — Steuerung für Viertakt-explosionkraftmaschinen mit Druckluft-spülung und Nachladung.

Steuerung für Viertakt-Explosionkraftmaschinen, bei denen zum Spülen und Nachladen Druckluft verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerorgane für Druckluft, für Mischluft und für Gas gemeinsam von der Einlaßventilspindel bewegt werden, wobei die Steuerung des Einlaßventils unter dem Einfluß des Reglers stehen kann.

D. R. P. Nr. 314298 (Klasse 49f) vom 6. Juni 1917.
Julius Tersch in Berlin-Wilmersdorf,
Max Hirschfelder in Berlin-Weißensee und
Hermann Meyer in Berlin.

Schweißanlage für autogene Schweißung, dadurch gekennzeichnet, daß Leuchtgas mit Azetylengas gemischt wird und diese Mischung durch Hinzuführen von atmosphärischer Luft durch einen Exhaustor an Stelle des Sauerstoffes der Sauerstoffflasche auf dem bekannten Wege zur Verwendung gelangt.

D. R. P. Nr. 314299 (Klasse 50e) vom 14. Juli 1918.
Dr. Ludwig Sieder in München.

Als endlose Kette ausgebildetes stoffloses Luftfilter mit selbsttätiger Reinigung, dadurch gekennzeichnet, daß die die endlose Kette bildenden, die eigentlichen Filterkörper aufnehmenden Filterkästen zwecks Abdichtung an verstellbaren Leisten geführt werden und zur Erhöhung der Abdichtung an ihren Längsseiten mit Nuten und Leisten derart ausgebildet sind, daß die Nuten der jeweils unten befindlichen Kästen bei ihrem Emporsteigen Netzflüssigkeit schöpfen, die beim Weiterwandern zwischen je zwei Filterkästen eingeschlossen bleibt.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Ein Temperatur-Wärmemengen-Diagramm als Hilfmittel zur thermodynamischen Untersuchung von Maschinen, deren Arbeitmittel die Gasgesetze befolgen. Von E. Wellner. (Dinglers polyt. Journ., Bd. 337, S. 143—149.)

Die Berechnung von Hochdruckkompressoren. Von P. Ostertag. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 66, S. 649—650.)

Die spezif. Wärme der Luft bei 0 bis 200 at und -80^0 bis $+250^0$ C. Von M. Jakob. (Ztschr. techn. Phys. 1923, S. 460—468.)

2. Heiz- und Leuchtgase.

Technik der Erdgase. Von Paulsen. (Pumpen- und Brunnenbau, Bohrtechnik 1923, S. 367—369.)

Über Großgasmaschinen und Gaskraftwerke, insbesondere Hochleistungmaschinen. (Bergbau 1923, S. 69—75, 89—94, 105—107.)

Die Entwicklung gasgefeuerter transportabler Industrieöfen. Von J. Volpert. (Anz. f. Berg-Hütten- u. Maschinenwesen 1923, Nr. 83, S. 1—2.)

(Über Doppelgas. Von M. Hudler. (Feuergtechn., 11. Jahrg., S. 185—187.)

Digitized by Google

Selbstaufzeichnendes Kalorimeter von Boys. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 814.)

Wassergasanlagen mit kontinuierlichem Betrieb und automatischer Bedienung. Von W. Lotze. (Wasser und Gas 1923, S. 931—933.)

Kohlenoxyd und seine Gefahren. Von A. Korff-Petersen und G. Joachimoglu. (Gesundh.-Ing. 1923, S. 369—370.)

Versuche mit Preßgasbeheizung von Siemens-Martinöfen. Von G. Donner. (Stahl und Eisen 1923, S. 558—564.)

3. Preßluft, Kompressoren.

Preßluftmesser. Von H. Welisek. (Kali, Erz und Kohle 1923, S. 153.)

Der Stand der Grubenlokomotivförderung im Ruhrbezirk. Von O. Gunderloch. (Glückauf 58. Jahrg., S. 589—592, 616—622, 653—657.)

Untersuchung geschweißter Druckbehälter. Mechan. Engineering 1923, Bd. 45, S. 540—542.)

Zerknall eines Lagerkessels mit schweren Folgen. (Ztschr. bayer. Rev.-Verein 1923, S. 174—175.)

4. Verschiedenes.

Über Wundbegasung mit Schwefeldioxyd. Von Rottsahl. (Dt. mediz. Wochenschr. 1923, S. 1212.)

Eine neue Vorlegeflasche zur quantitativen Feststellung eines kontinuierlichen Gasstromes. Von R. Schleipen. (Chem.-Ztg., 46. Jahrg., S. 406.)

Neue Bücher.

Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie. Von Geh. Bergrat Prof. Dr. A. Stavenhagen, Berlin. Zweite vollständig umgearbeitete Auflage. 543 Seiten mit 170 Abb. Stuttgart 1922, Verlag von Ferd. Enke.

Das vorliegende Buch wendet sich in erster Linie an solche Studierende, die anorganische Chemie nur als Nebenfach betreiben, wie Bergbau-Ingenieure, Maschinenbauer, Architekten usw. Es ist auf physikalisch-chemischer Grundlage aufgebaut, berücksichtigt aber trotzdem in weitgehendem Maße die Experimentalchemie, wobei in geschickter Weise die Erläuterung der grundlegenden Theorien und Gesetzmäßigkeiten eingeflochten ist. Daneben wird auch die technische Anwendung der einzelnen Elemente und Verbindungen je nach ihrer Bedeutung mehr oder weniger eingehend besprochen, so daß das Buch in jeder Richtung seinen Zweck erfüllen wird. Besonders erfreulich ist es festzustellen, daß ausführlicher als sonst die Chemie und Physik der Gase, aber auch deren technische Anwendungen behandelt sind, so z. B. die Kälteerzeugung, Gas- und Luftverflüssigung, Luftstickstoffverwertung u. a. Die Bemerkung auf S. 164, daß die Verfahren von Birkeland-Eyde, Schönherr und Pauling zwar das Problem der direkten Luftoxydation gelöst haben, daß ihnen aber ein wirtschaftlicher Erfolg versagt blieb, weil durch Verbrennung des synthetisch hergestellten Ammoniaks ein wesentlich billigerer Weg zur technischen Gewinnung von Salpetersäure gegeben ist, trifft in dieser allgemeinen Fassung doch wohl nicht zu. Im übrigen gibt Verfasser genaue Anweisungen zur Ausführung zahlreicher interessanter Versuche mit Gasen. Da sämtliche Versuche sehr klar beschrieben sind und der Zusammenbau der Apparate durch die zahlreichen guten Abbildungen bestens veranschaulicht wird, kann das Buch nicht nur zur Ergänzung der Vorlesungen, sondern auch zum Selbststudium bestens empfohlen werden.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Schwefel- und Stickstoffstudien. Von Dr. F. Raschig. 310 Seiten. Leipzig 1924, Verlag Chemie, G. m. b. H. Preis geh. 8 Mk., geb. 9 Mk.

Lehrbuch der chemischen Technologie und Metallurgie. Von Prof. Dr. B. Neumann. Zweite erweiterte Auflage. 1016 Seiten mit 454 Abb. und 7 Tafeln. Leipzig 1923, Verlag von S. Hirzel. Preis geh. 14 Mk., geb. 17 Mk.

Wirtschaftliche Verwertung der Brennstoffe. Von Baurat Dipl.-Ing. G. de Grahl. Dritte vermehrte Auflage. 649 Seiten mit 323 Abb. und 16 Tafeln. München und Berlin 1923, Verlag von R. Oldenbourg. Preis geh. 32 Mk., geb. 33,80 Mk.

Kohlenchemie. Von Prof. Dr. H. Strache und Dr.-Ing. R. Lant. 599 Seiten mit 52 Abb. Leipzig 1924, Akademische Verlaggesellschaft m. b. H. Preis geh. 24 Mk., geb. 26 Mk.

Fragekasten.

(Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

G. B. in München. Sogenannte kombinierte Schneidbrenner, bei denen durch einfaches Auswechseln der Düsenspitze sowohl Azetylen als auch Wasserstoff als Brenngas Verwendung finden kann, sind bereits seit etwa 5 Jahren auf dem Markte. Solche Brenner liefern die Griesheimer Autogen-Verkauf-Ges. m. b. H. in Frankfurt a. M., sowie Messer & Co., G. m. b. H. in Frankfurt a. M.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 11. 1923/24. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis für Deutschland für Heft 7—12 einschließlich Porto 8,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Neue gasanalytische Apparate und Methoden.

Von Dr.-Ing. A. Sander.

(Fortsetzung von S. 54.)

Kohlenoxyd.

Die Schwärzung eines mit Palladiumchlorürlösung getränkten Papierstreifens durch Kohlenoxyd wird in Gaswerken seit langen Jahren zum Nachweis von Gasausströmungen bezw. zum Auffinden undichter Rohrleitungen benutzt. Das nämliche Prinzip liegt dem Kohlenoxyd-Detektor zugrunde, der in erster Linie zum Gebrauch in Kohlengruben bestimmt ist, und der noch den Nachweis eines Kohlenoxydgehaltes von 0,01 % in der Grubenluft gestatten soll. Über Erfahrungen bei der Anwendung dieses Apparates im böhmischen Braunkohlenbergbau berichtet P. M. Grempe (Braunkohle, Bd. 15, S. 373—374 [1916/17]).

Die Wirksamkeit einiger festen Absorptionmittel für Kohlenoxyd untersuchte E. Glaser (Feuerungtechn., Bd. 6, S. 149—152, 157—159, 165—168 [1918]). Während mit Quecksilberoxyd keine befriedigenden Ergebnisse erzielt wurden, erwies sich Silberoxyd in Verbindung mit Natronkalk als gut brauchbar. Das Silberoxyd oxydiert das Kohlenoxyd rasch und vollständig zu Kohlensäure, die von dem Natronkalk gebunden wird. Man benutzt zweckmäßig ein U-Rohr, dessen einer Schenkel mit Silberoxyd (in feiner Körnung) und dessen anderer Schenkel mit Natronkalk gefüllt ist. Das zu untersuchende Gas wird mehrmals durch dieses Rohr hindurchgeleitet, bis das Volumen nicht mehr abnimmt. Bei einem Kohlenoxydgehalt von 3 % dauert die Absorption 5—7 min, bei 14 % etwa 10 min. Bei 20 % übersteigenden Kohlenoxydgehalten fallen die Werte zu hoch aus, da Stickstoff okkludiert wird; auch eine Trennung von Kohlenoxyd und Wasserstoff ist auf diesem Wege nicht möglich.

Auch A. B. Lamb, W. C. Bray und I. C. W. Frazer (Journ. Ind. Engin. Chem., Bd. 12, S. 213—221 [1920]; Chem. Zentralbl. 1920, IV, S. 640) haben die Wirksamkeit einer großen Zahl von Absorptionmitteln für Kohlenoxyd eingehend studiert.

E. K. Rideal und H. S. Taylor (Analyst, Bd. 44, S. 89—94 [1919]; Chem. Zentralbl. 1919, IV, S. 521) beschreiben einen Apparat zur Bestimmung kleiner Kohlenoxydmengen in Wasserstoff, der bei der Ammoniaksynthese Verwendung finden und möglichst frei von Kohlenoxyd sein soll. Der Apparat gestattet, den Wasserstoff ohne Unterbrechung auf seinen Kohlenoxydgehalt zu prüfen und das Ergebnis selbsttätig aufzuzeichnen. Zu diesem Zweck wird das Gas nach Zusatz einer kleinen Menge elektrolytisch hergestellten Sauerstoffs über einen auf 230° erhitzten Katalysator geleitet, wobei das Kohlenoxyd zu Kohlensäure verbrennt, die in Kalkwasser absorbiert wird. Die von diesem aufgenommene Menge Kohlensäure wird durch Messung der Leitfähigkeit fortlaufend bestimmt.

Die Bestimmung des Kohlenoxyds mit Hilfe von Jodpentoxyd, welche Methode bereits 1898 von M. Nicloux sowie von A. Gautier an-

Digitized by Google

gegeben worden ist, wurde in den letzten Jahren von verschiedenen Seiten nachgeprüft, um die mancherlei Widersprüche, die sich in den einzelnen Veröffentlichungen finden, aufzuklären. V. Froboese (Ztschr. analyt. Chem., Bd. 54, S. 1—11 [1915]) hat die günstigsten Versuchbedingungen ermittelt und namentlich auch die Frage der Kohlenoxydbestimmung bei Gegenwart von Wasserstoff näher studiert. Das Gas wurde aus einer Bürette mittels eines Aspirators durch mehrere mit Kalilauge und Schwefelsäure gefüllte Flaschen gesaugt, ehe es in das Jodpentoxydrohr gelangte, das in einem Paraffinbad stand und mit Hilfe eines Thermoregulators auf eine bestimmte Temperatur erhitzt werden konnte. An das Jodpentoxydrohr schloß sich ein Absorptionrohr für Jod sowie ein mit Barytlauge gefülltes Kugelrohr zur Aufnahme der gebildeten Kohlensäure. Bei allen Versuchen wurde einerseits das aus dem Jodpentoxyd gebildete Jod durch Titration mit Thiosulfat bestimmt und anderseits das gebildete Bariumkarbonat als Bariumsulfat gewogen.

Letztere Form der Bestimmung liefert durchweg genauere Werte, da stets etwas Jod in dem Jodpentoxydrohr zurückbleibt, wodurch die Jodwerte immer etwas zu niedrig ausfallen. Ob die Temperatur 70 oder 160° betrug, hatte auf das Ergebnis keinen Einfluß. Deshalb schlägt Froboese vor, die Absorption des Kohlenoxyds bei 100° auszuführen, in welchem Falle das Paraffinbad durch ein Wasserbad ersetzt werden kann. Weiter zeigte sich, daß Wasserstoff gleichfalls von Jodpentoxyd unter Freimachung von Jod oxydiert wird, und zwar um so stärker, je höher die Temperatur ist. Aus diesem Grunde ist es nicht zulässig, das Kohlenoxyd durch Jodtitration zu ermitteln, wenn ein Gemisch von Wasserstoff und Kohlenoxyd vorliegt. In diesem Falle erhält man vielmehr nur dann genaue Werte, wenn man die gebildete Kohlensäure bestimmt. Dies kann entweder auf gasanalytischem Wege geschehen oder durch Absorption der Kohlensäure in Barytwasser und nachfolgende Titration des Bariumüberschusses bezw. durch Überführung des Bariumkarbonats in Sulfat und Umrechnung dieses Wertes auf Kohlenoxyd. Das Gas soll nicht rascher als mit 1 l/st Geschwindigkeit durch die Apparate geleitet werden. Unter diesen Bedingungen kann das Kohlenoxyd sehr genau bestimmt werden, einerlei ob in Luft, in Gemischen mit Wasserstoff oder in Leuchtgas. In letzterem Falle müssen aber Kohlensäure, Äthylen und Azetylen vorher entfernt werden, wogegen Methan auf Jodpentoxyd nicht einwirkt. Wenn die Geschwindigkeit des Gasstromes 1 l/st nicht übersteigt, so ist es ohne Einfluß, ob das Gas wenig oder viel Kohlenoxyd enthält.

Über den gleichen Gegenstand berichtet R. Kattwinkel (Brennstoffchemie, Bd. 4, S. 104—105 [1923]). Er hat namentlich die Verwendbarkeit des Jodpentoxyds zur Untersuchung von Industriegasen mit höherem Kohlenoxydgehalt studiert und macht auch nähere Mitteilungen über die Herstellung und Reinigung des Jodpentoxyds. Im Gegensatz zu Froboese empfiehlt er, die Absorption des Kohlenoxyds bei 110—120° vorzunehmen, und zwar benutzt er die von Küppers (Glückauf, Bd. 54, S. 529 [1918]) vorgeschlagene Apparatur mit einigen kleinen Abänderungen. Wenn diese Methode bei der Untersuchung von Koksofengas früher ungenaue Werte geliefert hat, so kommt dies daher, daß durch bloßes Waschen des Gases mit Kalilauge und konz. Schwefelsäure nicht alle auf das Jodpentoxyd zersetzend wirkenden Nebenbestandteile des Gases entfernt werden. Dies läßt sich jedoch in einfacher Weise erreichen, wenn man das Gas nach dem Waschen mit Schwefelsäure noch über eine Schicht von aktiver Kohle leitet. Derart gereinigtes Gas liefert wie die von Kattwinkel angeführten Beleganalysen zeigen, gut übereinstimmende Werte, einerlei ob man den Kohlenoxydgehalt aus dem abgeschiedenen Jod oder aus der gebildeten Kohlensäure berechnet.

Für die Untersuchung von Grubenluft mit weniger als 0,2% Kohlenoxyd hat J. I. Graham (Journ. Soc. Chem. Ind., Bd. 38, S. 10—14 [1919]; Chem. Zentralbl. 1919, IV, S. 247) einen Apparat angegeben, der die Ausführung einer Kohlenoxydbestimmung mit einer Genauigkeit von 0,005% in etwa 5 Min. gestatten soll. Vgl. auch das brit. Patent Nr. 250 von 1914.

Über die Kohlenoxydbestimmung in mit Motorabgasen verunreinigter Luft berichtet A. C. Teague (Journ. Ind. Engin. Chem., Bd. 12, S. 964 [1920]).

C. R. Hoover (Journ. Ind. Engin. Chem., Bd. 13, S. 770—772 [1921]) empfiehlt zur Absorption von Kohlenoxyd Bimsstein mit rauchender Schwefelsäure und Jodpentoxyd zu imprägnieren.

A. Piva (Analyst, Bd. 41, S. 141 [1916]; Ztschr. angew. Chem., 29. Jahrg., Bd. II, S. 513 [1916]) fand, daß Kohlenoxyd im Gemisch mit ungesättigten Kohlenwasserstoffen sich direkt bestimmen läßt, wenn man das Gas mehrmals über Natronkalk leitet, der auf 230° erhitzt wird. Kohlensäure und Sauerstoff müssen vorher in der üblichen Weise entfernt werden.

Th. Kaleta (Chem.-Ztg., Bd. 46, S. 430 [1922])

Digitized by Google

berichtet über die Kohlenoxydbestimmung im Hochofengas durch Verbrennung unter Verwendung der von ihm konstruierten Glühdrahtpipette, die schon früher (vgl. S. 4) beschrieben worden ist. Man kann auf diese Weise, wenn man den sehr geringen Methangehalt des Gases vernachlässigt, in 10 Min. eine vollständige Analyse ausführen.

Fr. Hoffmann (Chem.-Ztg., Bd. 40, S. 81—82 [1916]) empfiehlt bei der Untersuchung des Generatorgases das Kohlenoxyd nicht durch Absorption mit Cuprochloridlösung zu bestimmen, sondern Kohlenoxyd, Wasserstoff und Methan gemeinsam zu verbrennen, nachdem vorher die Kohlensäure und der Sauerstoff durch Absorption entfernt worden sind. Die Berechnung der drei Unbekannten aus den zwölf möglichen Formeln wird an einem Beispiel näher erläutert und ein zweckmäßiger Vordruck mitgeteilt, der in allen Betrieben, wo fortlaufend Gasanalysen zu machen sind, gute Dienste leisten wird. In einer weiteren Abhandlung berichtet Fr. Hoffmann (Ztschr. angew. Chem., Bd. 29, I, S. 41—44, 54—56 [1916]) über die Beurteilung von Generatorgasanalysen auf Richtigkeit. Zu der gleichen Frage äußert sich B. Reinitzer (Feuergtechn., Bd. 5, S. 226—228, 237—239 [1917]). Ebenso macht B. Osann (Stahl u. Eisen, Bd. 37, S. 1180—1181 [1917]) nähere Mitteilungen über die rechnerische Nachprüfung und Ergänzung der Kuppelofen-Gasanalyse.

In einem dritten Artikel mit der Überschrift „Eine häufige Fehlerquelle bei Generatorgasanalysen" weist Fr. Hoffmann (Chem.-Ztg., Bd. 40, S. 412—413 [1916]) nochmals auf die Schwierigkeit hin, das Kohlenoxyd restlos durch Absorption zu entfernen. Bleibt ein Teil des Kohlenoxyds in dem zur Verbrennung gelangenden Gasrest, so fällt nicht nur der Wert für Kohlenoxyd zu niedrig aus, sondern auch die Werte für Methan und Wasserstoff werden unrichtig. Darum rät Hoffmann, die drei Gase gemeinsam zu verbrennen und die einzelnen Bestandteile indirekt zu ermitteln.

Demgegenüber betont A. Kropf (Ztschr. angew. Chem., Bd. 30, I, S. 177—179 [1917]), daß eine vollständige Absorption des Kohlenoxyds doch mit Sicherheit zu erreichen ist, wenn man drei Pipetten mit Cuprochloridlösung benutzt, von denen die beiden ersten mit salzsaurer und die letzte mit ammoniakalischer Lösung gefüllt sind. Die aus der letzten Pipette mitgenommenen Ammoniakdämpfe braucht man nicht besonders zu entfernen, sofern man das Sperrwasser in der Meßbürette etwas angesäuert hat. Die Absorptionlösungen in den Pipetten sind ferner stets vorher mit dem zu untersuchenden Gas zu sättigen, da ammoniakalische Cuprochloridlösung namentlich Stickstoff in merklicher Menge zu lösen vermag. Um nichtabsorbierte Kohlenoxydmengen direkt nachzuweisen, muß man vorher den Wasserstoff entfernen, wozu man am besten die Methode nach Paal-Hartmann mittels Palladiumsol-Natriumpikratlösung benutzt. Die so gefundenen Werte für den Wasserstoffgehalt des Gases sind stets niedriger als die durch Explosion ermittelten Werte, da in letzterem Falle meist ein kleiner Teil des Stickstoffs mitverbrannt wird, selbst dann, wenn der Gasrest stark mit Luft verdünnt wird. Infolgedessen ist es nicht möglich, Kohlenoxyd, Wasserstoff und Methan durch gemeinsame Explosion genau und zuverlässig zu bestimmen. Kropf empfiehlt daher, das Kohlenoxyd durch Absorption mit Cuprochlorid in der oben angegebenen Weise zu bestimmen.

Für die Herstellung der salzsauren Cuprochloridlösung geben F. C. Krauskopf und L. H. Purdy (Journ. Ind. Engin. Chem., Bd. 12, S. 158—161 [1920]; Chem. Zentralbl. 1920, IV, S. 26) eine praktische Methode an, die darin besteht, daß man eine Lösung von Cuprichlorid in starker Salzsäure mit Zinnchlorür reduziert. Die Kohlenoxydaufnahme soll durch die Gegenwart von Zinnsalzen in der Absorptionlösung nicht beeinträchtigt werden. Zur Regeneration ausgebrauchter Cuprochloridlösung soll diese längere Zeit auf 60—70° erwärmt werden, wodurch das aufgenommene Kohlenoxyd ausgetrieben wird; sodann gibt man einige Tropfen konz. Zinnchlorürlösung zu, worauf sofort Entfärbung eintritt.

Im Anschluß hieran teilt A. Kropf (Ztschr. angew. Chem., Bd. 35, S. 451 [1922]) mit, daß er bereits 1916 Versuche angestellt habe, durch Zusatz von Zinnchlorür zur Cuprochloridlösung diese haltbarer zu machen. Dieser Zusatz hat sich gut bewährt, sogar ein Überschuß schadete nicht, vielmehr zeigte sich, daß nicht nur die Haltbarkeit, sondern auch das Absorptionvermögen zunahm.

G. Wollers (Stahl und Eisen, Bd. 42, S. 1050—1053 [1922]) legt an Hand interessanter Schaubilder die Beziehungen dar, die zwischen dem Absorptionvermögen einer Cuprochloridlösung und dem von dieser bereits aufgenommenen Kohlenoxydvolumen bestehen. Er kommt zu dem Schluß, daß die vollständige Absorption des Kohlenoxyds nur dann gesichert ist, wenn das Gas nach wenigstens zweimaliger Behandlung noch mit frischer Cuprochloridlösung (in einer dritten Pipette) zusammengebracht wird. Die Absorptionfähigkeit der Lösung wird sowohl durch Methan als auch durch

Digitized by Google

Wasserstoff beeinflußt, wogegen Stickstoff die Wirkung am wenigsten beeinträchtigt.

Die Bestimmung von Eisenkohlenoxyd in Gasen, das in der Regel beim Entspannen von komprimiertem Leuchtgas auftritt, bespricht O. Hübner (Journ. für Gasbelchtg., Bd. 59, S. 435 [1916]). Da diese Verbindung bei einer Temperatur von 240° in ihre Bestandteile, Kohlenoxyd und Eisen, zerfällt, braucht man nur das Eisenkohlenoxyd enthaltende Gas durch ein leeres, gewogenes Glasrohr zu leiten, das auf 250° erhitzt ist. Bei richtiger Bemessung der Gasgeschwindigkeit läßt sich eine vollständige Abscheidung des Eisens in dem Röhrchen bewirken, so daß seine Gewichtzunahme den Eisengehalt des Gases ergibt.

Über die selbsttätige Bestimmung des Kohlenoxyds in Verbrennunggasen vgl. den nächsten Abschnitt „Kohlensäure"; die Trennung von Kohlenoxyd und Wasserstoff durch fraktionierte Verbrennung wird in dem Abschnitt „Wasserstoff" näher besprochen werden.

Kohlensäure.

Die Untersuchung der Rauchgase auf ihren Gehalt an Kohlensäure und unverbrannten Bestandteilen hat infolge der Kohlennot in den letzten Jahren eine große Bedeutung erlangt. Die ständige Überwachung der industriellen Feuerungen, zumal der Dampfkessel in den Kraftzentralen, erfolgt heute in allen gut geleiteten Betrieben mit Hilfe selbsttätiger Rauchgasprüfer, die die Analysenergebnisse fortlaufend aufzeichnen und nicht selten auch mit einer Fernregistrierung versehen sind. Auf diese Weise kann nicht nur der Heizer am Kessel, sondern auch der Betriebingenieur in seinem Büro den Verlauf der Verbrennung dauernd überwachen. Die erfolgreichen Bestrebungen zur Verbesserung unserer Wärmewirtschaft haben auch auf diesem Gebiete zu bemerkenswerten Fortschritten Anlaß gegeben, und es sind in den letzten Jahren zahlreiche neue Rauchgasprüfer entstanden.

Die älteren Apparate für die Untersuchung von Verbrennunggasen bespricht ausführlich A. Dosch (Feuergtechn., Bd. 5, S. 53—57, 67—71 [1916] und Braunkohle, Bd. 14, S. 15—20, 27—31, 39—43 [1915/16]), worauf hier nur verwiesen werden kann.

Von dem Erfinder des weitverbreiteten „Ados"-Apparates, M. Arndt, ist ein neuer Rauchgasprüfer, der „Aci"-Apparat, konstruiert worden (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 63, S. 840 [1919]), der ebenfalls Kalilauge als Absorptionmittel für die Kohlensäure benutzt, aber wesentlich kräftiger und unter weitgehender Vermeidung von Glasteilen und Gummiverbindungen gebaut ist, so daß er auch eine derbere Behandlung verträgt und in unmittelbarer Nähe des Heizerstandes angebracht werden kann. Der „Gefko"-Apparat stellt eine weitere Verbesserung des „Aci"-Rauchgasprüfers dar; er beruht auf dem nämlichen Prinzip und hat sich in der Praxis gut bewährt.

Bei dem thermoelektrischen Rauchgasprüfer von Keiser & Schmidt (Feuergtechn., Bd. 4, S. 100 [1915]) wird die bei der Absorption der Kohlensäure mit Kalilauge auftretende Wärme mittels einer Thermobatterie in Elektrizität umgewandelt und der Thermostrom mit einem Galvanometer gemessen, das unmittelbar die Prozente Kohlensäure anzeigt, oder diese Angabe wird von einem Registrierapparat aufgezeichnet.

Der Mono-Rauchgasprüfer der H. Maihak, A.-G. (Dinglers pol. Journ., Bd. 331, S. 141—143 [1916]) beruht gleichfalls auf der Absorption der Kohlensäure durch Kalilauge. Dieser Apparat hat neuerdings eine wesentliche Verbesserung erfahren durch Hinzufügung einer Vorrichtung, die auch einen ev. Gehalt der Rauchgase an Kohlenoxyd selbsttätig zu bestimmen gestattet. Zu diesem Zweck werden die Gase mit Hilfe einer Umschaltvorrichtung durch eine elektrisch geheizte Kammer geleitet, die mit Kupferoxyd gefüllt ist und in der die unverbrannten Bestandteile des Rauchgases zu Kohlensäure verbrannt werden. In diesem Falle wird also mehr Kohlensäure angezeigt, als wenn nur die ursprünglich im Rauchgase vorhandene Kohlensäure bestimmt wird. Die beiden Bestimmungen wechseln miteinander ab, so daß zwei aufeinanderfolgende Aufzeichnungen den Gehalt der Rauchgase an brennbaren Bestandteilen angeben. Über die Einzelheiten der Konstruktion berichtet K. Münzer (Gas- und Wasserfach, Bd. 66, S. 284 - 287 [1923]).

Während man bei vorstehend beschriebenen Apparaten, die flüssige Absorptionmittel für die Kohlensäure verwenden, unter konstantem Druck arbeitet und die durch die Absorption bewirkte Verminderung des Gasvolumens mißt, arbeitet man bei Verwendung von festen Absorptionmitteln bei konstantem Volumen und mißt die durch die Absorption eines Gasbestandteiles hervorgerufene Druckverminderung. Dieses Prinzip liegt dem von H. Strache und K. Kling konstruierten „Absorbometer" (D. R. P. 308005) zugrunde, das unter der Bezeichnung „Siccus" auch als Taschengasprüfer hergestellt wird (Ztschr. öst. Ing.- u. Archit.-V., Bd. 69, S. 399 [1917] und Elektrotechn. u. Maschinenbau 1922, Heft 18). Hierbei wird das zu untersuchende Gas mittels einer zweiseitig wirkenden

Digitized by Google

Pumpe in ein mit Natronkalk gefülltes Absorptiongefäß gedrückt, während gleichzeitig ein ebenso großes Volumen kohlensäurefreien Gases in die Pumpe zurücktritt. Der gesamte Rauminhalt bleibt also unverändert, doch hat sich die Gasmenge durch die Entfernung der Kohlensäure verringert und es entsteht eine Druckabnahme, die an einem entsprechend geeichten Manometer direkt in Prozenten Kohlensäure abgelesen werden kann. Die ganze Gasuntersuchung besteht in der Umstellung eines Hahnes und dem einmaligen Heben und Senken des Pumpenkolbens, sie erfordert daher nur 10—20 sek. Zeit und ist auf 0,5 % genau. Der kleine Apparat wird sowohl aus Glas als auch aus Metall hergestellt, die letztere Ausführung macht ihn besonders geeignet zur Mitnahme auf Reisen.

Ebenfalls auf der Messung des Druckunterschiedes infolge der Absorption der Kohlensäure beruht der in Amerika verbreitete Rauchgasprüfer von Uehling (Engineering, Bd. 111, S. 626—627 [1921]), bei dem jedoch ein flüssiges Absorptionmittel benutzt wird.

In jüngster Zeit macht sich das Bestreben bemerkbar, den Kohlensäuregehalt ohne Zuhilfenahme von Chemikalien auf rein physikalischem Wege zu bestimmen. Hierher gehört der von O. Dommer angegebene Unograph, über dessen Konstruktion und Wirkungweise Viehoff (Journ. Gasbeleuchtg., Bd. 63, S. 155—157 [1920]) näher berichtet. Bei diesem Apparat strömt das zu untersuchende Gas unter konstantem Druck zuerst durch eine Kapillare und danach durch eine Düse. Zwischen beiden entsteht ein Druckabfall, der je nach der Zusammensetzung des Gases im Vergleich zu reiner Luft wechselt. Dieses Verhalten beruht auf der Wechselwirkung zwischen der Dichte und der Zähigkeit eines Gases. Der Unograph enthält zwei solche aus einer Kapillaren und einer Düse bestehende Systeme, von denen das eine für Luft, das andere für Rauchgas bestimmt ist. Die Bewegungen der Manometerflüssigkeit werden in sinnreicher Weise auf eine Schreibtrommel übertragen, die den Kohlensäuregehalt in einer fortlaufenden Kurve wiedergibt. Laut Bericht des Gasinstituts in Karlsruhe hat sich der Apparat als betriebsicher und recht genau erwiesen.

Auf der verschiedenen Wärmeleitfähigkeit von Luft und Kohlensäure beruht ein von Siemens & Halske gebauter elektrischer Rauchgasprüfer, über den G. Quaink (Dinglers pol. Journ., Bd. 337, S. 197 [1922] und Bd. 338, S. 144 [1923] näher berichtet. Hierbei ist ein dünner, elektrisch geheizter Platindraht in der engen Bohrung eines Metallklotzes ausgespannt. Bei gleichbleibender Strombelastung steigt die Temperatur des Drahtes in dem gleichen Verhältnis, wie die Wärmeleitfähigkeit des den Heizdraht umspülenden Gases abnimmt. Da nun das Wärmeleitvermögen der Kohlensäure nur 59 (auf Luft = 100 bezogen) beträgt, so läßt sich die Zusammensetzung der Rauchgase auf diese Weise recht einfach und mit hinreichender Genauigkeit bestimmen, indem man den Widerstand des Drahtes mittels der Wheatstoneschen Brückenschaltung mißt. Das als Anzeigeinstrument dienende Galvanometer und ev. ein parallel geschaltetes Schreibgerät werden so geeicht, daß sie direkt die Prozente Kohlensäure angeben. Das Gas wird durch eine Saugvorrichtung dauernd durch das Meßdrahtsystem geleitet und vorher von Ruß und Staub gereinigt. Die zum Betrieb erforderliche Spannung beträgt 6 Volt, die Meßstromstärke 0,35 Amp.

Ein ganz ähnlich gebauter Apparat gestattet auch die Bestimmung unverbrannter Bestandteile im Rauchgas, vgl. M. Moeller (Die Wärme 1922, S. 565). Zu diesem Zweck wird das Gas mit etwa 20 % Luftzusatz an einem elektrisch auf etwa 450 ° geheizten Platindraht entlang geleitet. Sind in dem Gas brennbare Bestandteile (Kohlenoxyd, Wasserstoff usw.) enthalten, so verbrennen sie durch die katalytische Wirkung des Platins und erhöhen so die Temperatur des Drahtes. Die dabei auftretende Widerstanderhöhung wird gemessen und in gleicher Weise, wie oben beschrieben, angezeigt. Der Apparat wird zweckmäßig in Verbindung mit dem Kohlensäuremesser benutzt und hat sich ebenso wie dieser in der Praxis gut eingeführt.

Auf aerodynamischer Grundlage beruht der Ranarex-Rauchgasprüfer der AEG, der den Dichteunterschied des Rauchgases und der Raumluft fortlaufend anzeigt, wobei die geringen Gewichtunterschiede mit Hilfe von motorischer Energie (Schleuderrad) vervielfacht werden. Auch dieser Apparat besitzt wie der zuletzt beschriebene eine große, weithin sichtbare Skala und hat aus diesem Grunde sowie wegen seiner kräftigen Bauart und hohen Meßgenauigkeit bereits eine weite Verbreitung erlangt.

Eine anschauliche vergleichende Übersicht über die Konstruktion und Brauchbarkeit einer großen Zahl der im In- und Ausland eingeführten Rauchgasprüfer gibt O. Braun (Journ. Gasbeleuchtg., Bd. 63, S. 310—315, 325—330, 344—350, 388—393 [1920]), der auch die Zuverlässigkeit einiger der am weitesten verbreiteten Apparate selbst nachgeprüft hat. (Forts. folgt.)

Digitized by Google

Preßluftverwendung bei Schiff-Ölmaschinen.

Die A.E.G. hat seit mehreren Jahren den Bau von großen, umsteuerbaren Schiff-Ölmaschinen aufgenommen, die nach dem Dieselverfahren arbeiten und bei denen Preßluft eine vielseitige Anwendung findet. Einem ausführlichen Aufsatz von H. Thorwarth ist zu entnehmen, daß diese neuen Ölmaschinen nicht nur mit Preßluft, wie in der Regel, angelassen werden, sondern daß auch die Umsteuermaschine mit Preßluft betrieben wird.

Die 6 Zylinder der Maschine werden in zwei Gruppen von je 3 Zylindern im Viertakt mittels Preßluft von 15 bis 25 at angelassen und dann auf Brennstoff umgeschaltet. In jedem Zylinderdeckel ist neben den sonstigen Ventilen ein gesteuertes Druckluft-Anlaßventil eingebaut; dieses trägt in der oberen Verlängerung seiner Spindel einen Hilfzylinder, dessen Kolben mit dem Ventilgestänge durch Kugelgelenk fest verbunden ist und beim normalen Gang der Maschine durch eine starke Feder so weit nach unten gedrückt wird, daß sich das daran aufgehängte Steuergestänge mit Ventilhebel von den zugehörigen Ventilnocken abhebt. Beim Anlassen gelangt die Druckluft durch Bohrungen in den Spindeln der einzelnen Anlaßventile auch zu den Hilfzylindern; sie überwindet die Spannung der eingebauten Feder und bringt die Ventilstangen nebst Rollen mit den zugehörigen Nocken zum Eingriff, so daß die Anlaßventile also zwangläufig durch die Anlaßluft selbst gesteuert werden. Das Anlassen und Stoppen der Maschine geschieht in sehr sinnreicher Weise durch einmaliges Rechtsdrehen eines fünfspeichigen Handrades, und zwar werden bei den ersten beiden Fünfteldrehungen die Zylinder 1 bis 3 und 4 bis 6 nacheinander mit Preßluft beaufschlagt, bei der dritten Fünfteldrehung wird die erste Gruppe von je 3 Zylindern auf Brennstoff umgeschaltet, so daß die Maschine halb mit Öl und halb mit Preßluft läuft. Bei der vierten Fünfteldrehung wird die Preßluftzufuhr auch bei der zweiten Zylindergruppe abgestellt und die Ölzufuhr eingeschaltet, so daß nunmehr sämtliche 6 Zylinder mit Öl laufen, und bei der letzten Fünfteldrehung endlich wird die Maschine durch Absperrung der Brennstoffzufuhr gestoppt und zugleich wird die Umsteuermaschine freigegeben. Damit diese Maßnahmen durch einmaliges Rechtsdrehen des Handrades der Reihe nach ausgeführt werden können, ist im Anlaßsteuergehäuse ein durch Nocken gesteuertes doppeltes Zwischenventil eingebaut, das die vom Hauptbehälter kommende Preßluft zu den Zylindern 1 bis 3 und 4 bis 6 weiterleitet. Zwei weitere Entlüftventile im Anlaßsteuergehäuse sorgen dafür, daß nach Abstellen der Anfahrluft die Preßluftleitungen der beiden Zylindergruppen selbsttätig entlüftet werden, damit sich die Steuergestänge von den Anlaßnocken abheben; die entweichende Anlaßluft wird nach einem Schalldämpfer geleitet.

Auch die Umsteuermaschine wird, wie oben bereits erwähnt, durch Preßluft betätigt, die den Hauptanlaßluftbehältern entnommen wird. Die untere Totlage der Kolben in der Umsteuermaschine entspricht der Voraus-Stellung der Hauptmaschine, während die obere Totlage zur Zurück-Stellung gehört. Zwischen dem Umsteuerzylinder und dem Anlaßluftbehälter ist ein mit der Hand verstellbares Doppel-Umsteuerventil mit eingebauten Entlüftung-Kolbenschiebern eingeschaltet, mit dessen Hilfe der Kolben des Umsteuer-Luftzylinders je nach der Lage des Umsteuerhebels auf Voraus oder Zurück sowohl von oben als auch von unten mit Preßluft beaufschlagt werden kann, um die Umsteuermaschine in Gang zu setzen.

Die zum Einblasen des Brennstoffs nötige Preßluft erzeugt eine am vorderen Maschinenende angebaute, dreistufige Luftpumpe, deren überschüssige Förderung zum Auffüllen der Anlaßluftbehälter dient. Zwischen den einzelnen Druckstufen, die sämtlich mit Ringplattenventilen aus Chromnickelstahl und Sitzen aus Phosphorbronze ausgerüstet sind, strömt die vorverdichtete Luft durch einen Dreistufenluftkühler mit Wasserabscheidern. Die kupfernen Rohrbündel, die die Luft von oben nach unten durchströmt, sind in bronzene Rohrböden eingewalzt und gut verlötet; die oberen Rohrböden sind durch aufgeschraubte Stahlgußstutzen mit dem Kühlergehäuse verbunden und können sich am unteren Ende gegen das Gehäuse frei ausdehnen, wobei sie durch eine Stopfbüchse gegen den Wasserraum abgedichtet werden. Der Abscheider der Niederdruckstufe ist durch eine Rohrleitung mit dem erwähnten Preßluftschalldämpfer verbunden. Sein vom Maschinenstand aus verstellbares Absperrventil ist gewöhnlich etwas geöffnet, so daß die Niederdruckstufe ständig entwässert wird. Mit Hilfe dieses Abblaseventils kann der Einblasedruck, der für verschiedene Belastungen wechselt, eingestellt werden.

Zu jeder Maschine gehören eine stählerne Einblaseluftflasche von 200 l Inhalt und eine Reserveflasche von 400 l Inhalt.

Die Hauptabmessungen der Einblaseluftpumpe sind folgende:

Digitized by Google

Niederdruck-Zylinder 600 mm Durchmesser
Mitteldruck-Zylinder 540 mm „
Hochdruck-Zylinder 120 mm „
Gemeinsamer Hub 350 mm

Bei der Prüfung der Einblaseluftpumpe wurden folgende Ergebnisse erhalten:

Betriebweise	a			b		
Stufe	I	II	III	I	II	III
Lufttemp. vor d. Kühler °C. . .	93	98	105	118	125	139
Lufttemp. hinter d. Kühler °C. . .	28	32	38	31	35	40
Druck in d. einzelnen Stufen at .	3	13	60	5	19	60
Leistung PS_i . .	46	35,1	27,9	54,9	47,7	29,1
Gesamte Luftpumpen-Leistung PS_i	109,0			131,7		
Maschinentemp. °C.	26			26		
Kühlwass.-Eintr. °C.	14			14		

Betriebweise a: Erzeugung der für Vollastbetrieb nötigen Einblaseluft, Abblasen der überschüssig geförderten Luft aus dem Abscheider der ersten Stufe.

Betriebweise b: Erzeugung der für Vollastbetrieb nötigen Einblaseluft, Einleiten des Luftüberschusses bei geschlossenem Abblaseventil in die Reserveflasche.

Aufladen der Reserveflasche:

Uml./min.	Flascheninh.	Anfangdruck	Enddruck	Ladedauer
125,2	400 l	0 at	60 at	5,2 min.

Außer mit der Einblaseluftpumpe sind die von der A. E. G. eingerichteten Motorschiffe noch mit einer elektrisch angetriebenen Hilf-Luftpumpe ausgerüstet, die 410 cbm/h theoretisch angesaugte Luftmenge bei 300 Uml./min. fördert. Diese Pumpe arbeitet als einkurbeliger Dreistufenverdichter und ist so bemessen, daß sie Preßluft von 25 at für das Anlassen und Umsteuern der Hauptmaschine oder im Falle einer Havarie der Einblaseluftpumpe auch für die Hauptmaschine Einblaseluft von 60 at liefern kann. Im übrigen ist die Pumpe ähnlich durchgebildet wie die Einblaseluftpumpe der Hauptmaschine; die Ringplattenventile der Niederdruck- und der Mitteldruckstufe, ebenso die Ventile der Hochdruckstufen beider Pumpen sind untereinander gleich. Die Hilf-Luftpumpe läuft beim Manövrieren der Hauptmaschine, auf die Anfahrbehälter geschaltet, dauernd mit und ergänzt die beim Umsteuern verbrauchte Preßluft. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 948—953.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Gewinnung von synthetischem Ammoniak unter Verwendung von Koksofengas. Bei dem von Claude ausgearbeiteten Verfahren zur synthetischen Gewinnung von Ammoniak[1]) wurde der hierfür erforderliche Wasserstoff anfangs aus Wassergas hergestellt, indem dieses durch Tiefkühlung mittels verflüssigter Luft in seine Bestandteile zerlegt wurde; dabei wurden aus 500 cbm Wassergas 230 cbm Wasserstoff erhalten. In der Folge hat Claude versucht, für die Wasserstoffgewinnung das Koksofengas[2]) heranzuziehen, wobei sich zeigte, daß man durch Waschen des Koksofengases mit Äther unter Druck einen genügend reinen Wasserstoff gewinnen kann. Auf den Kohlengruben von Béthune wurde eine Versuchanlage errichtet, die stündlich 850 cbm Gas in dieser Weise zerlegt, wobei ein Druck von 24 at zur Anwendung gelangt. Mit einer neuen Apparatur, deren stündliche Leistung 5000 cbm beträgt, hofft man den Druck auf weniger als 15 at herabsetzen zu können. Diese Anlage soll täglich 20 t Ammoniak erzeugen.

Bisher wurde auf der Anlage von Béthune das Koksofengas hinter den Benzolwaschern dem Rohrnetz entnommen, auf 25 at verdichtet und hierauf durch eine Reihe von Waschtürmen gedrückt. Im ersten Turm wird das Gas durch Waschen mit Schweröl von den letzten Benzolresten befreit, danach wird mit Kalkmilch die Kohlensäure gebunden und schließlich wird in einer besonderen Scheidevorrichtung das Wasser und Äthylen abgeschieden, das als wertvollstes Erzeugnis für sich gewonnen wird. Der gasförmig bleibende Wasserstoff wird in einem Behälter gesammelt und der vorwiegend aus Methan bestehende Rückstand den Koksöfen zur Beheizung zugeführt. In dieser Weise werden in Béthune stündlich 850 cbm Koksofengas zerlegt, wobei 425 cbm Wasserstoff (= 50 %) gewonnen werden, dessen Reinheit 90 % beträgt; der Rest besteht aus 8,4 % Stickstoff und 1,6 % Kohlenoxyd. Die Ammoniakausbeute beträgt 150 kg stündlich. Der Kraftaufwand für das gesamte Ver-

[1]) Vergl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 1.
[2]) Vergl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 117.

Digitized by Google

fahren einschl. Beheizung der Kontaktöfen, Benzoldruckauswaschung und Kohlensäureabsorption beträgt rund 460 kW.

Es ist geplant, die ganze Benzolauswaschung unter Druck auszuführen, da die Abscheidung des Wasserstoffs ohnedies eine hohe Kompression des Gases erfordert. Man erwartet hierdurch eine Steigerung der Benzolausbeute um 10 — 15 % und zugleich eine erhebliche Verkleinerung der Wasch- und Destillierapparate. Die Erhöhung der Benzolausbeute und die Gewinnung von Äthylen sollen allein genügen, um die Kosten für die Verdichtung des Gases zu decken. (Glückauf 1924, S. 45.)

Verminderte Unfallgefahr bei Verwendung flüssiger Luft als Sprengstoff. Ein wesentlicher Vorzug des Sprengluftverfahrens gegenüber den älteren Sprengverfahren ist bekanntlich die Ungefährlichkeit der Herstellung, Aufbewahrung und Verwendung der Sprengpatronen. Auch die Lagerung sowie der Versand des verflüssigten Sauerstoffs ist durchaus ungefährlich. Bei der Schießarbeit im Bergbau ereignen sich alljährlich zahlreiche schwere Unfälle, deren Zahl sich bei Verwendung des Sprengluftverfahrens wesentlich vermindern läßt, wie aus einem Bericht des Bergbauvereins für Elsaß-Lothringen hervorgeht. In Lothringen wurden im Jahre 1921 über 5,3 Mill. t Eisenerz (= 68 % der Gesamtförderung) mit Hilfe von Sprengluft gewonnen. Dabei ereigneten sich nur 2 leichte Unfälle, wogegen bei der Verwendung von handfesten Sprengstoffen, die bei der Gewinnung der anderen 32 % der Gesamtförderung Anwendung fanden, im gleichen Jahre 3 tödliche, 2 schwere und 26 leichte Unfälle zu verzeichnen waren. (Montan. Rundschau 1923, S. 491.)

Helium in Amerika. Im Osten des Staates Utah wurde durch eine Verfügung des Präsidenten der Union ein 2840 ha großes Gelände als „Heliumreservation Nr. 1" der allgemeinen Mutung entzogen. Auf diesem Gelände hatte eine Privatgesellschaft vor einigen Jahren nach Öl gebohrt und war dabei auf eine heliumhaltige Erdgasquelle gestoßen. In der staatlichen Anlage in Fort Worth, Texas, werden gegenwärtig etwa 1 Mill. cbf Helium im Monat gewonnen. Mit Hilfe neuer Apparate glaubt man die Gewinnungkosten von 6 cts. auf 3 cts. je cbf ermäßigen zu können. Im Kryogenen Laboratorium des Bureau of Mines wurde zur Reinigung des Heliums ein neuer Apparat konstruiert, in dem das Gas bei tiefer Temperatur durch Holzkohle gedrückt wird, wodurch der Stickstoff und Sauerstoff aus dem Helium entfernt werden. Die Anlage ist auf einem Eisenbahnwagen montiert und kann so nach jedem beliebigen Orte befördert werden.

Ein Forschungslaboratorium für Naturgas wird von dem amerikanischen Bureau of Mines errichtet und der Universität Wyoming angegliedert.

Persönliches.

Geh. Rat Prof. Dr. Walter Nernst, der nach der Niederlegung des Präsidiums der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt die Leitung des Physikalischen Instituts der Universität Berlin übernommen hat, wurde kürzlich 60 Jahre alt.

Dipl.-Ing. H. Pauling, Berlin, der durch seine Verfahren zur Verbrennung des Luftstickstoffs im elektrischen Flammenbogen und zur Hochkonzentration von verdünnter Salpetersäure bekannt ist, wurde von der Technischen Hochschule in München zum Dr.-Ing. ehrenhalber ernannt.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Cosag, Continentale Stickstoffwerke, A.-G., München. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahre 1922/23 einen Reingewinn von 25 281 Bill. Mk. (i. V. 898 289 Mk.), der auf neue Rechnung vorgetragen wird (i. V. 6 % Dividende nur auf die Vorzugaktien). Das Stammaktienkapital von 320 Mill. Papiermark wird auf 160 000 G.-Mk., das Vorzugaktienkapital von 1,1 Mill. Papiermark auf 500 G.-Mk. umgestellt, wonach 500 000 G.-Mk. Stammaktien und 9000 G.-Mk. Vorzugaktien neu ausgegeben werden, so daß das Kapital insgesamt 669 500 G.-Mk. beträgt. Das Unternehmen beabsichtigt in Württemberg bei Horb unter Ausnutzung der Neckar-Wasserkraft eine neue Kalkstickstoffabrik zu errichten und zu diesem Zweck eine Tochtergesellschaft zu gründen.

Deutsche Ammoniak-Verkauf-Vereinigung, G. m. b. H., Bochum. Der Absatz von schwefelsaurem Ammoniak, der infolge der Geldentwertung selbst während der sonst recht stillen Sommermonate sehr lebhaft war, stand auch im Berichtjahre im Zeichen der Abmachungen mit dem Stickstoff-Syndikat. Die der Vereinigung angeschlossenen Werke erzeugten rd. 10 % mehr als im Vorjahre. Die Beschaffung der für die Herstellung von Ammonium-

Digitized by Google

sulfat notwendigen Schwefelsäure bereitete auch im Berichtjahre noch Schwierigkeiten, doch gelang es, die Versorgung der Werke mit Schwefelsäure in dem erforderlichen Umfang durchzuführen.

Stickstoffdüngerverbrauch der deutschen Landwirtschaft. Nach der vom Ministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgestellten Statistik betrug der Verbrauch von stickstoffhaltigen Düngemitteln im Jahre 1922 1 848 220 t (= 359 420 t Reinstickstoff), im Jahre 1921 dagegen nur 1 378 210 t (= 266 170 t Reinstickstoff). Auf die einzelnen Sorten verteilte sich der Verbrauch wie folgt:

	1922		1921	
	Gesamtmenge t	Reinstickstoff t	Gesamtmenge t	Reinstickstoff t
Ammoniumsulfat, Ammoniumchlorid, Künstl. Salpeter	1 536 170	303 550	1 085 310	212 230
Kalkstickstoff	274 000	50 000	292 900	53 940
Chilesalpeter	32 000	5 000	—	—
Norgesalpeter	6 050	870	—	—

Die Zunahme des Verbrauchs in der ersten Gruppe betrug 48,4 %, wogegen der Kalkstickstoffverbrauch eine geringe Abnahme aufweist, was auf den Verlust des Werkes Chorzow an Polen zurückzuführen ist.

Continentale A.-G. für Sauerstoff-Maschinen, München. Zur Herstellung von Maschinen und Apparaten, die mit Sauerstoff arbeiten, insbesondere zur Verwertung der von Ingenieur Godfrey, London, erfundenen Sauerstoff-Schneidmaschine wurde obige neue Gesellschaft mit einem Aktienkapital von 250 000 G.-Mk. gegründet.

Lübecker Sauerstoff-Ges. m. b. H., Lübeck. Mit einem Kapital von 100 000 G.-Mk. wurde obige neue Gesellschaft gegründet.

Sauerstoffwerk Ubstadt, G. m. b. H., Bruchsal (Baden). Mit einem Stammkapital von 50 000 G.-Mk. wurde obiges Unternehmen neu gegründet.

Azetylen-A.-G., Berlin. Mit einem Kapital von 50 000 G.-Mk. wurde diese neue Gesellschaft gegründet. Der Vorstand besteht aus Oberingenieur C. Thiem, Berlin, und Kaufmann W. Waffenschmidt, Köln.

Maschinenbauanstalt Humboldt, A.-G., Köln-Kalk. Der Bericht dieses Unternehmens für das Geschäftjahr 1922/23 bemerkt, daß es trotz Ruhrbesetzung und sonstiger Schwierigkeiten gelungen sei, den Betrieb unter Einschränkungen aufrecht zu erhalten. Nach Abschreibungen von 460 (i. V. 2,23) Mill. Mk. ergibt sich ein Reingewinn von 925,5 (i. V. 10,79) Mill. Mk., wovon 750 Mill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet werden, während der Rest auf neue Rechnung vorgetragen wird (i. V. 20% Dividende). Die Aussichten seien ungewiß.

Motorenfabrik Deutz, A.-G., Köln-Deutz. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahr 1922/23 nach Abschreibungen von 47,4 (i. V. 2,8) Mill. Mk. einschl. 0,59 Mill. Mk. Vortrag einen Reingewinn von 511,74 (i. V.) Mill. Mk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird (i. V. 20% Dividende).

B. Ausland.

L'Air Liquide, S.-A., Paris. Die Gesellschaft erhöhte ihr Aktienkapital von 30 auf 37,5 Mill. Fr. Die neuen Aktien dienen zur Herstellung einer engeren Verbindung mit der Soc. Centrale des Industries de l'Air Liquide et de l'Azote, Acétylène Dissous et Applications de l'Acétylène, Soc. Nord-Africaine de Gaz Comprimés, Soc. Egyptienne de Gaz Comprimés und der Soc. d'Oxygène et d'Acétylène du Japon. (Vgl. auch S. 69.)

Die Société Centrale des Industries de l'Air Liquide et de l'Azote hat im Jahre 1922 einen Reingewinn von 583 000 Fr. erzielt, der für Abschreibungen verwendet wird. Vorbehaltlich der Genehmigung der Fusion mit der „Air Liquide" durch die Aktionäre dieser Gesellschaft wurde die Auflösung beschlossen. Nachdem die Vorbereitungen für die industrielle Ausbeutung des Claude-Verfahrens unter Benutzung des Wasserstoffs der Koksofengase (vgl. S. 127) abgeschlossen sind, wurden mit verschiedenen Gesellschaften Verhandlungen zum Zwecke der Aufnahme der Fabrikation eingeleitet. In Spanien wurde in Flix (Prov. Tarragona) eine Anlage bereits erbaut, die täglich 1000 kg Ammoniak aus elektrolytischem Wasserstoff erzeugt. In Belgien schweben Verhandlungen mit der Société Ougrée-Marihaye wegen Ausnutzung ihrer Koksofengase für die Ammoniakgewinnung, während man sich in der Schweiz und in Italien um die Erlangung von Konzessionen auf Wasserkräfte für die Gewinnung von elektrolytischem Wasserstoff bemüht.

„Ammonia", Soc. An., Paris. Unter dieser Firma haben die Kohlenzechen von Lens, Vicoigne, Noeux et Drocourt, Dourges, Sarre et Moselle sowie die Cie. de Produits Chimiques et Electrométallurgiques d'Alais, Froges et de la Camargue eine Vereinigung gegründet, die die Herstellung von synthetischem Ammoniak nach dem Verfahren von Casale bezweckt. Das Grundkapital der neuen Gesellschaft beträgt 6,25 Mill. Fr.

Eine neue Kalkstickstoffabrik errichtet die Manufacture de Glaces et de Produits Chimiques de St. Gobain, Chauny et Cirey in Villarodin-Bourget

Digitized by Google

(Savoyen). Die jährliche Erzeugung wird 10000 t betragen.

Compagnie Parisienne de l'Air Comprimé, Paris. Das Unternehmen verteilt aus einem Reingewinn von 3,13 (i. V. 2,99) Mill. Fr. eine Dividende von 65 (i. V. 50) Fr.

Aus der englischen Industrie. Die Anlage zur Gewinnung von synthetischem Ammoniak, welche die der Brunner, Mond & Co. nahestehende Synthetic Ammonia Products Ltd. in Billingham am Tees errichtet hat, umfaßt ein Gelände von etwa 1000 acres und beschäftigt rd. 1200 Personen. Die Erzeugung wird vorerst 100 t Ammoniak (100 %) täglich, entsprechend 150000 t Ammoniumsulfat im Jahre, betragen, doch ist der baldige Ausbau auf die dreifache Leistung vorgesehen. In Verbindung damit wurde eine Anlage zur Gewinnung von Salpetersäure aus Ammoniak errichtet, wodurch die bisherige Abhängigkeit Englands von der Einfuhr von Chilesalpeter vermindert werden soll.

Kalziumkarbid wird von den British Carbide Factories Ltd., deren Anlage 2000 t jährlich erzeugen kann, sowie von der British Cellulose and Chemical Manufacturing Co. Ltd. hergestellt, deren Werk in Spondon 40000 t im Jahre erzeugen kann. Dieses Werk besitzt auch eine Anlage zur Gewinnung von Essigsäure aus Azetylen, doch stellte sich die Einfuhr von Essigsäure bisher billiger.

Hollands Außenhandel in Gasen, Karbid und Stickstoffverbindungen zeigt in den Jahren 1921 und 1922 nach der amtlichen Statistik folgende Bewegung (in Tonnen):

Waren	Einfuhr		Ausfuhr	
	1922	1921	1922	1921
Verflüss. Kohlensäure .	2460	3122	1185	1020
Andere verdichtete und verflüss. Gase . . .	278	340	373	149
Kalziumkarbid . . .	8888	7184	508	184
Kalkstickstoff	292	234	—	5
Ammonsulfat	20813	21960	17689	10363
Chilesalpeter	116995	121721	10617	2465
Kalksalpeter	2873	233	22	144

Schwedens Ausfuhr verdichteter und verflüssigter Gase. Im Jahre 1922 wurden ausgeführt: 13209 kg Kohlensäure, 485124 kg Sauerstoff und Stickstoff (vorwiegend nach Dänemark) und 192696 kg andere verdichtete Gase.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 314692 (Klasse 4c) vom 7. Februar 1918. Wilhelm Heintges in Berlin-Pankow.

Steuervorrichtung für Gasventile, die nach dem Abheben von dem Sitz quer zur Ventilachse verschiebbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß sich ein in mittlerer Stelle an dem Ventil angelenkter Hebel in einer Führung bewegt, während der an dem anderen Ende angelenkte Antriebhebel sich um den festen Drehpunkt bewegt.

D. R. P. Nr. 314693 (Klasse 4c) vom 18. Juli 1917. August Ahrens in Berlin.

Gasdruckregler mit Schieberverschluß, dadurch gekennzeichnet, daß die den Abschlußkörper tragende Stange mit einem Lenker am Boden des Reglers angelenkt und einerseits durch einen Kniehebel, andererseits mittels einer Führung an der von dem Regelglied gesteuerten Hebelplatte befestigt ist.

D. R. P. Nr. 299706 (Klasse 4d) vom 18. August 1914. Deutsch-Luxemburgische Bergwerk- und Hütten-Aktiengesellschaft in Bochum.

Verfahren und Vorrichtung zum Entzünden von Brenngasgemischen unter Wasser. Verfahren zum Anzünden von Stichflammen unter Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß die Differenz zwischen der Zündgeschwindigkeit des üblichen Brenngasgemisches und dessen Austrittgeschwindigkeit zugunsten der letzteren vergrößert und das Brenngasgemisch dann durch chemische oder physikalische Mittel entzündet wird.

D. R. P. Nr. 314742 (Klasse 6b) vom 28. Oktober 1917. Emil Gutjahr in Worms a. Rh.

Vorrichtung zum Sättigen von Flüssigkeiten mit Gas, insbesondere von Bier mit Kohlensäure, gekennzeichnet durch eine Flüssigkeitleitung mit Stellen enger Querschnitte, innerhalb welcher feine Austrittöffnungen einer Gasleitung ausmünden und zwischen denen Leitungstellen mit erweitertem Querschnitt vorgesehen sind, welche die Flüssigkeit in geschlossenem Strom unter mehrfacher Richtungänderung durchströmen muß, um von einem verengten Flüssigkeitleitungquerschnitt zum nächstfolgenden zu gelangen.

D. R. P. Nr. 300161 (Klasse 12f) vom 2. Juli 1915. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H. in Kiel.

Doppelwandiges Transport- und Aufbewahrgefäß für verflüssigte Gase, bei welchem der Mantelraum zwecks Evakuierung mit leicht kondensierbaren Gasen gefüllt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Mantelraum oder in einem mit diesem in Verbindung stehenden Nebenraum mittel- oder unmittelbar ein Bindungkörper in einer gasdichten Hülle untergebracht ist, die bei ihrer, beispielsweise durch Erwärmen bewirkten Durchlässigkeit den nach der Füllung bezw. Spülung etwa noch vorhandenen Resten von Luft, Wasserdampf

Digitized by Google

oder Spülgasen den Zutritt zu dem Bindungkörper ermöglicht.

D. R. P. Nr. 314685 (Klasse 12g) vom 22. Januar 1916.
H. Schlinck & Cie. Akt.-Ges. in Hamburg.

Verfahren zur Wiederbelebung unwirksam gewordener Nickelkatalysatoren zur Fetthärtung, dadurch gekennzeichnet, daß man den erschöpften Nickelkatalysator ohne vorherige Entfernung der letzten Fettreste, zwecks Benetzung mit einer verdünnten Alkohol- oder Alkalilösung, also Stoffen, welche die Oberflächenspannung des Wassers gegen die fettigen Katalysatorteilchen herabsetzen, aufkocht, vom Alkalisulfat durch Auswaschen gründlich befreit und danach bis zum völligen Abschwelen der organischen Reste im Wasserstoffstrom unter langsamem Ansteigen der Temperatur reduziert, so daß der Temperaturaufstieg in einer Stunde 150° C nicht überschreitet und sich gleichmäßig über mindestens 4 bis 5 Stunden bis zur Höchsttemperatur von 650° C erstreckt.

D. R. P. Nr. 314627 (Klasse 12i) vom 27. August 1918.
Walther Feld, Gasabteilung, Ges. m. b. H. in Linz a. Rhein.

Verfahren zur Verbesserung der SO_2-Auswaschung aus Gasen oder Dämpfen durch Thionatlauge, dadurch gekennzeichnet, daß die aus der Mischung abziehenden Gase vor ihrem Austritt ins Freie in bekannter Weise mit Ammoniaklösungen gewaschen und die dabei entstehende Sulfit- und Bisulfitlösung nach Umwandlung des Bisulfites in bekannter Weise in neutrales Sulfit mit Tetrathionat zur Verwandlung des Sulfites in Thiosulfat zusammengebracht wird.

D. R. P. Nr. 314628 (Klasse 12i) vom 27. August 1918.
Walther Feld, Gasabteilung, Ges. m. b. H. in Linz a. Rhein.

Verfahren zur Umwandlung sulfit- und bisulfithaltiger Thionatlösung, z. B. aus dem Waschen ammoniak- und schwefelwasserstoffhaltiger Gase mit Polythionatlösungen, in reine Thionatlösung durch Eintragen von Schwefel, dadurch gekennzeichnet, daß der gegebenenfalls geschmolzene oder erwärmte Schwefel in die Lösung bei einer Temperatur eingetragen wird, welche oberhalb des Schmelzpunktes des Schwefels liegt.

D. R. P. Nr. 314598 (Klasse 12k) vom 30. Dezember 1917.
Firma Carl Francke, Geschäftstelle Berlin in Berlin.

1. **Verfahren zur Gewinnung von Ammonsulfat aus Kohlendestillation- und Generatorgasen** unter Zuführung von schwefliger Säure und Oxydation, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch der Gase mit schwefliger Säure mit Ozon behandelt wird, worauf die übergehenden Dämpfe kondensiert, von dem dabei entstandenen Schwefel getrennt werden und die ammonsulfathaltige Lösung für sich eingedampft wird.

2. Ausbildung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die schweflige Säure bei 60 bis 80° zur Einwirkung gebracht und darauf der Gasstrom nach Entstäubung, z. B. durch ein elektrisches Feld, mit Ozon behandelt wird.

D. R. P. Nr. 314629 (Kasse 12k) vom 7. Januar 1919.
J. D. Riedel Akt.-Ges. in Berlin-Britz.

Verfahren zur Darstellung und Abscheidung von wasserlöslichen Cyanaten, dadurch gekennzeichnet, daß in alkalische Lösungen von Cyaniden bei starker Konzentration Chlor oder Brom direkt eingeleitet bezw. eingetragen wird.

D. R. P. Nr. 303843 (Klasse 12l) vom 5. Mai 1917.
Bayerische Stickstoff-Werke, Akt.-Ges. in Berlin und Dr. Nikodem Caro in Berlin.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniaksoda und festem Salmiak, dadurch gekennzeichnet, daß jede Karbonisierbeschickung mit jeweils besonders aus Kalkstickstoff dargestelltem Ammoniak in Bikarbonat umgewandelt wird.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Die spez. Wärme von überhitztem Ammoniakdampf. Von M. Jakob. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 316–317.)

Der Druckabfall in glatten Rohren und die Durchflußziffer von Normaldüsen. Von M. Jakob und S. Erk. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 581–584.)

Über die Verbrennung in Gasbrennern, den Wärmeübergang an feuerfesten Steinen und über die Frage der Wärmespeicherausmauerung. Von H. Lent. (Wärme 1924, S. 24–26, 33–37, 45–49.)

Über die Explosiongrenzen von Gasgemischen. Von E. Asch. (Ztschr. f. techn. Phys. 1923, S. 468–471.)

Der Wärmeübergang an Kondensatorrohren. Von M. Jakob. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 423–424.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Anlage zur Gewinnung von Sauerstoff durch Luftverflüssigung. Von A. G. Wikoff. (Chem. Metallurg. Engineering 1924, Bd. 30, S. 181–184.)

Flüssige Luft als Sprengmittel. Von R. Schmid. (Umschau 1924, S. 109–111.)

Ein Flüssigluft-Rettungapparat. Von Mills. (Coll. Guard. 1923, S. 270.)

Die Erzeugung flüssiger Luft für Laboratoriumzwecke. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1923, S. 12.)

Die Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit der verschiedenen Verfahren zur Gewinnung von schwefelsaurem Ammoniak unter Berücksichtigung der Beschaffungmöglichkeit von Schwefelsäure und der heutigen Energieverhältnisse. Von A. Luther. (Glückauf 1923, S. 314–319.)

Fortschritte auf dem Gebiete der Stickstoffbin-

Digitized by Google

dung. (Chem. Metall. Engin. 1923, Bd. 29, S. 1047—1050.)

Die Arbeiten des „Fixed Nitrogen Research Laboratory" der Vereinigten Staaten. (Chem. Ind. 1924, S. 77—78.)

Die Lage des Stickstoffwerkes in Chorzow. (Chem. Ind. 1923, S. 490—491.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Leuchtfeuer- und Signalanlagen nach dem AGA-System. Von A. Mellin. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 334—338.)

Das Erdgasfeld von Sarmasel. Von Letsö. (Petroleum 1923, S. 33—41, 61—67, 93—97.)

Schneid- und Schweißverfahren in Gießereien. Von Carten. (Gießerei 1923, S. 39—42.)

Die Tieftemperaturverkokung im geneigten Drehofen. Von A. Thau. (Glückauf 1923, S. 29—35, 55—64.)

4. Kältetechnik.

Die Kälteleistung und die Kälteverteilung in Gefrierschächten bei verschiedenen Gefrierrohranordnungen. Von F. Heise und R. Drekopf. (Glückauf 1923, S. 1—3.)

Die Luftkältemaschine nach Maurice Leblanc. Von E. Altenkirch. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1923, S. 1—3.)

Amerikanische Sicherheitvorschriften für Kältemaschinen. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1923, S. 41—43.)

5. Preßluft, Kompressoren.

Moderne Druckluftlokomotiven im Bergbau. Von G. Dether. (Kali, Erz und Kohle 1924, S. 36; Kohle und Erz 1924, S. 79—80.)

Hochdruckkompressoren für Druckluftlokomotivbetrieb. Von L. Benedikt. (Glückauf 1923, S. 140—142.)

Neuerungen im Feuerschutz beim Grubenbetrieb. Von L. Tübben. (Glückauf 1923, S. 190—193.)

Betriebergebnisse mit Preßlufthacken und -abbauhämmern. Von W. Kollmeier. (Glückauf 1923, S. 96.)

6. Verschiedenes.

Zum Wiederaufbau der deutschen Maschinen-Ausfuhr. Von v. Klemperer. (Maschinenbau 1924, S. 211—212.)

Über wissenschaftliche Arbeit und Forschung in der Maschinenindustrie. Von G. Lippart. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 89—93.)

Maschinen zur Herstellung autogener Schnitte von großer Schnittlänge. Von E. Meyer. (Maschinenmarkt 1924, Nr. 37, S. 13.)

Die technischen und wirtschaftlichen Aussichten von Höchstdruckdampf. Von Fr. Münzinger. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 137—146.)

Neue Bücher.

Messung großer Gasmengen. Anleitung zur praktischen Ermittlung großer Mengen von Gas- und Luftströmen in technischen Betrieben. Von Oberingenieur L. Litinsky, Leipzig. 274 Seiten mit 138 Abb. Leipzig 1922, Verlag von Otto Spamer.

Die vorliegende, sehr gründliche und sachkundige Arbeit füllt eine wirkliche Lücke in unserer technischen Literatur aus und wird sicherlich dazu beitragen, daß der bisher oft noch vernachlässigten Messung großer Gasmengen in technischen Betrieben künftig mehr Aufmerksamkeit gewidmet wird. Mit Staunen wird wohl mancher Leser feststellen, wie groß die Zahl der vorhandenen Meßmethoden ist, die dort, wo die Anwendung der gebräuchlichen Gasuhren aus irgendwelchem Grunde nicht möglich ist, die genaue Ermittlung der erzeugten oder verbrauchten Gasmengen gestatten. Die Instrumente für die Druck-, Volumen- und Geschwindigkeitmessung, die Düsen, Stauränder und Venturirohre, Registrierapparate, Rotamesser und noch viele andere werden klar und anschaulich beschrieben und durch zahlreiche gute Abbildungen veranschaulicht. Die eingeschalteten 37 Rechenbeispiele und häufige Hinweise auf die Genauigkeit der einzelnen Meßmethoden sowie auf Fehlerquellen sind besonders lehrreich, ebenso die einleitenden Abschnitte über die Eigenschaften und das spezif. Gewicht der Gase. Eine Zusammenstellung von Zahlentafeln und Kurvenbildern im Anhang sowie eine ausführliche Literaturübersicht vervollständigen das überaus nützliche Buch, das jedem Gasfachmann angelegentlichst zu eingehendem Studium empfohlen werden kann.

Fragekasten.

(Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

K. H. in Magdeburg. Neben Wasserstoff und Leuchtgas kann auch Azetylen als Heizgas bei dem Metallspritzverfahren Anwendung finden, und zwar soll es sich namentlich bei der Spritzverzinkung bewährt haben. So werden in der Schweiz z. B. die Untergestelle von Straßenbahnwagen bereits seit längerer Zeit nach diesem Verfahren mit einem Zinküberzug versehen. Wir verweisen Sie auf eine Abhandlung von K. Matzinger in den Mitteilungen des Schweizerischen Azetylen-Vereins 1920, S. 46—49, wo Sie auch über die Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens nähere Angaben finden.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4½.

Heft 12. 1923/24. XXIII. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis für Deutschland für Heft 7—12 einschließlich Porto 8,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steiner in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Neue gasanalytische Apparate und Methoden.

Von Dr.-Ing. A. Sander. (Fortsetzung von S. 125.)

Wasserstoff.

Zum Nachweis und zur angenäherten Bestimmung geringer Wasserstoffmengen hat H. Fleißner (Bergbau und Hütte, 2. Jahrg., S. 129—135; Journ. f. Gasbeleuchtg., Bd. 63, S. 91—92 [1920]) eine Methode angegeben, die sich auf eine bereits im Jahre 1910 von Zenghelis gemachte Beobachtung stützt, wonach von Palladium okkludierter Wasserstoff sehr stark reduzierend wirkt und z. B. eine schwach angesäuerte Molybdänsäurelösung blau färbt. Zur Ausführung der Bestimmung wird 1 g Molybdänsäureanhydrid in möglichst wenig Natronlauge gelöst, dann 0,1 g kolloidales Palladium, das mit protalbinsaurem Natrium vermengt ist, zugegeben und nach dessen Auflösung wird die Flüssigkeit auf 200 ccm verdünnt. Das so hergestellte Reagens ist schwarz gefärbt, in dünner Schicht aber braun durchscheinend und es ist lange Zeit haltbar. Zum Gebrauch wird diese Lösung mit so viel Schwefelsäure (1:10) angesäuert, daß gerade ein Gerinnen der kolloidalen Palladiumlösung eintritt. Einige Tropfen der angesäuerten Lösung werden in die Krümmung einer engen, rechtwinkelig gebogenen Glasröhre gefüllt, durch die dann 1—2 l des zu prüfenden Gases langsam hindurchgeleitet werden. Nachdem das Palladium sich abgesetzt hat, beobachtet man, ob die Flüssigkeit blau gefärbt ist. Auf diese Weise läßt sich noch ein Wasserstoffgehalt von 0,01% neben Methan sicher nachweisen, doch muß das Gas frei von Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff und anderen reduzierenden Gasen sein, da diese ebenfalls eine Blaufärbung hervorrufen. Beträgt der Wasserstoffgehalt des Gases 0,05% oder mehr, so kann man die Reaktion auch in einem Glaskolben von 2 l Inhalt ausführen, indem man einige ccm der Lösung in den Kolben gibt, diesen mit Gas füllt und tüchtig schüttelt. Es lassen sich so z. B. in Grubenwettern aller Art geringe Mengen von Wasserstoff scharf feststellen. Das Verfahren läßt sich auch zur quantitativen Wasserstoffbestimmung benutzen, wenn man sich mit Hilfe von Gasgemischen von bekanntem Wasserstoffgehalt eine Farbenskala anfertigt.

Das im Jahre 1910 von Paal und Hartmann angegebene Verfahren zur Absorption von Wasserstoff mit Hilfe von kolloidalem Palladium und Natriumpikratlösung haben G. A. Burrell und G. G. Oberfell (Journ. Ind. Engin. Chem., Bd. 6, S. 992—994 [1914]; Chem. Zentralbl. 1915, I, S. 913) nachgeprüft und dabei gute Ergebnisse erzielt. Sie arbeiteten mit einer Lösung, die in 100 ccm 2 g kolloidales Palladium und 5,6 g Natriumpikrat enthielt, unter Benutzung eines Orsatapparates. Nachdem die Palladiumlösung etwa 11,3 ccm Wasserstoff auf je 1 ccm Absorptionlösung aufgenommen hatte, wurde die Reaktiongeschwindigkeit so klein, daß die Lösung regeneriert werden mußte; theoretisch müßte dagegen 1 ccm obige Lösung über 40 ccm Wasserstoff absorbieren. Die

Digitized by Google

Lösung muß vor Licht geschützt werden und das zu untersuchende Gas muß frei von Sauerstoff, schweren Kohlenwasserstoffen und Kohlenoxyd sein, da unreines Gas den Katalysator vergiftet.

Da das kolloidale Palladium recht teuer ist, hat diese Methode nicht die Verbreitung erfahren, die ihr eigentlich zukäme. E. Boßhard und E. Fischli (Zeitschr. angew. Chem., Bd. 28, I, S. 365—366 [1915]) suchten daher eine andere Methode zur Absorption des Wasserstoffs ausfindig zu machen, indem sie den Vorgang bei der „Ölhärtung" für die Zwecke der Gasanalyse anwandten. Sie fanden, daß eine Ölsäurelösung bei Gegenwart von feinverteiltem Nickel den Wasserstoff restlos absorbiert. Der Katalysator wurde durch Reduktion von Nickeloxyd (Ni_2O_3) im Wasserstoffstrom bei 340° hergestellt. Das so gewonnene Nickelmetall muß zur Verhütung von Oxydation durch den Luftsauerstoff in mit Wasserstoff gefüllten Röhrchen eingeschmolzen werden. Als Absorptionlösung wurde ölsaures Natrium in konz. wässeriger Lösung verwendet. Da das genaue Ablesen des Flüssigkeitstandes in der Meßröhre durch Schaumbildung erschwert wird, bei Zusatz von Alkohol die Schaumbildung zwar verhindert, zugleich aber auch die Absorptiongeschwindigkeit der Lösung erheblich vermindert wird, so empfiehlt es sich, die Absorption des Wasserstoffs auf zwei Pipetten zu verteilen derart, daß die erste Pipette frische Natriumoleatlösung mit Nickelzusatz enthält, während in der zweiten Pipette das Gas mit bereits mehrere Male gebrauchter Oleatlösung zusammengebracht wird, der zur Entfernung des Schaumes ein wenig Alkohol zugesetzt wird. Als Absorptiongefäße wurden einfache Kugelpipetten mit Quecksilber als Sperrflüssigkeit benutzt.

Bei Versuchen mit Gasgemischen ergab sich, daß Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff und Arsenwasserstoff den Katalysator vergiften, wogegen Methan und Stickstoff, die üblichen Bestandtteile des „Gasrestes" bei der Leuchtgasanalyse, die Absorption des Wasserstoffs nicht beeinträchtigen. Die Leuchtgasanalyse wird wie gewöhnlich ausgeführt, nur darf die Absorption des Sauerstoffs nicht mit Phosphor vorgenommen werden. Für die Wasserstoffbestimmung verwendet man zweckmäßig 15—20 ccm des Gasrestes, die man 3 Minuten lang in einer frische konz. Natriumoleatlösung mit 3% Nickel enthaltenden Pipette schüttelt, dann 3 Minuten unter vermindertem Druck stehen läßt und hierauf in einer zweiten Pipette, die gebrauchte Oleatlösung sowie etwas Alkohol enthält, nochmals 3 Minuten schüttelt.

Eine dritte Methode zur Bestimmung von Wasserstoff durch Absorption haben K. A. Hofmann und O. Schneider (Ber. Dt. Chem. Ges., Bd. 48, S. 1585—1593 [1915]) angegeben, und zwar benutzen sie die oxydierende Wirkung einer durch Osmium aktivierten Chloratlösung. Die mit verschiedenen Edelmetallsalzen angestellten systematischen Versuche ergaben eine auffallend gesteigerte Wirksamkeit, wenn gleichzeitig Osmium, Palladium und Platin von großer Oberfläche zur Anwendung kamen. Zu diesem Zweck werden Röhren aus porösem Ton (z. B. Marquardtsche Masse) in eine 5%ige Platinchloridlösung eingetaucht und hierauf in einer Bunsenflamme geglüht, so daß sie mit einer dünnen, festhaftenden Platinschicht überzogen sind. Diese Röhren werden mit den platinierten Enden nach oben in eine Hempelpipette gefüllt, worauf eine Lösung von 35 g Natriumchlorat, 5 g Natriumbikarbonat, 0,05 g Palladiumchlorür und 0,02 g Osmiumdioxyd in 250 ccm Wasser in die Pipette gesaugt wird. Das Sperrwasser in der Meßbürette wird zur Aufnahme der abdunstenden Kohlensäure durch Zusatz von 0,05% Kalilauge schwach alkalisch gemacht.

Mit dieser einfachen und nicht sehr teuren Apparatur läßt sich Wasserstoff für sich wie auch im Gemenge mit Methan oder Stickstoff bequemer als nach der üblichen Verbrennungmethode bestimmen. Die Geschwindigkeit, mit der der Wasserstoff auf Kosten des Chloratsauerstoffs zu Wasser oxydiert wird, hängt von der im Gasraum enthaltenen Oberfläche der platinierten Röhren ab; es empfiehlt sich daher, diese Röhren möglichst dicht in die Pipetten einzustellen, wie dies beim Orsatapparat auch geschieht. Die Absorptiongeschwindigkeit in den ersten 10 Minuten beträgt dann 50 - 60 ccm Wasserstoff, ohne daß Schütteln erforderlich ist. Die zur Untersuchung gelangenden Gase müssen frei von Ammoniak, Schwefel- und Phosphorverbindungen sein; diese als Kontaktgifte wirkenden Verbindungen kommen ja bei normalem Gange der Gasanalyse auch nicht in Betracht (vorausgesetzt daß die Absorption des Sauerstoffs nicht mittels Phosphors erfolgte). Gegenüber der Methode von Paal und Hartmann ist diese neue Absorptionmethode erheblich billiger, auch erfordert sie keine besonderen Gefäße. Die beschriebene Absorptionlösung ist auf Methan ohne jede Einwirkung, man kann daher auf diesem Wege auf sehr einfache Weise im sog. Gasrest den Wasserstoff bestimmen. Auch Sauerstoff wird von der Pipette nicht absorbiert, wohl aber, wenn neben Sauerstoff auch Wasserstoff vorhanden ist. In

Digitized by Google

diesem Falle wird nämlich der Wasserstoff nicht allein von dem Chloratsauerstoff oxydiert, sondern auch von dem gasförmigen Sauerstoff, und zwar handelt es sich dabei um eine Knallgaskatalyse infolge der Einwirkung des Platins.

In einer zweiten Mitteilung berichtet K. A. Hofmann (Ber. Dt. Chem. Ges., Bd. 49, S. 1650—1662 [1916]) über weitere Ergebnisse mit seiner Methode. Die Herstellung der Absorptionlösung wurde danach in der Weise geändert, daß die platinierten Rohre an ihrem oberen Ende zunächst mit einem Überzug von Palladiumchlorür versehen werden, ehe die Chloratlösung und das Osmiumdioxyd eingefüllt werden. Da sich die volle Wirksamkeit der Pipette erst einstellt, nachdem 200—300 ccm Wasserstoff aufgenommen worden sind, ist es zweckmäßig, vor Ausführung einer Wasserstoffbestimmung wiederholt reinen Wasserstoff durch die Pipette zu leiten. Man erreicht hierdurch, daß die Oxydationgeschwindigkeit bei Anwendung von 100 ccm Wasserstoff für die ersten 10 Minuten 60—70 ccm beträgt. Damit diese Geschwindigkeit für mehr als 100 Bestimmungen erhalten bleibt, muß man das Eindringen von Kontaktgiften sorgsam verhüten. Auch Sauerstoff darf aus den oben angeführten Gründen in dem zu untersuchenden Gas nicht vorhanden sein, andernfalls findet man mehr Wasserstoff, als tatsächlich vorhanden ist.

Die angeführten Beleganalysen zeigen, daß die neue Methode eine recht genaue und rasche Bestimmung von Wasserstoff in Gasgemischen ermöglicht und daß die Füllung der Pipette für eine große Zahl von Analysen ausreicht, ohne in ihrer Wirksamkeit nachzulassen. Nur nach längerer Ruhezeit überzieht sich der Palladiumkontakt mit einer Oxydschicht, die aber durch Füllen der Pipette mit reinem Wasserstoff rasch zu beseitigen ist. Die Analyse von hochprozentigem Wasserstoff erfordert indessen längere Zeit, weil die letzten Reste nur langsam oxydiert werden.

Während Methan auch in sehr hoher Konzentration die Wasserstoffbestimmung nicht beeinträchtigt, wirkt Kohlenoxyd, selbst in einer Menge von nur 0,2% recht schädlich, indem es die Geschwindigkeit der Wasserstoffoxydation stark herabsetzt. Die Empfindlichkeit der Chloratpipette gegen Kohlenoxyd ist so groß, daß die Hemmung der Oxydation von Wasserstoff direkt zum Nachweis kleinster Kohlenoxydmengen in Wasserstoff benutzt werden kann (Ber. Dt. Chem. Ges., Bd. 49, S. 1663—1669 [1916] und Bd. 51, S. 837—842 [1918]). Diese Empfindlichkeit ist aber im Verlauf einer normalen Gasanalyse recht unangenehm, da ja eine restlose Absorption des Kohlenoxyds durch Cuprochloridlösung bekanntlich nur unter Beobachtung besonderer Sorgfalt erzielt wird. Es hat sich nun aber gezeigt, daß mit Hilfe von Quecksilberchromat die restlose Entfernung des Kohlenoxyds möglich ist, wobei indessen auch ein Teil des Wasserstoffs oxydiert wird. Hofmann gibt daher für die Ausführung einer Gasanalyse folgenden Gang an: Man absorbiert wie gewöhnlich Kohlensäure, schwere Kohlenwasserstoffe und Sauerstoff, entfernt dann die Hauptmenge des Kohlenoxyds in der Cuprochloridpipette, bringt hierauf das Gas 30—40 Minuten in die Quecksilberchromatpipette, wo die letzten Reste des Kohlenoxyds (0,2 ccm) sowie ein Teil des Wasserstoffs oxydiert werden, während der Rest des Wasserstoffs in der Chloratpipette entfernt wird. Das schließlich übrigbleibende Methan wird wie gewöhnlich durch Verbrennung bestimmt.

Da diese Methode der Wasserstoffbestimmung zwar recht genau, auf der anderen Seite aber ziemlich zeitraubend ist, so kommt sie mehr für wissenschaftliche als für technische Zwecke in Betracht. In der Industrie bestimmt man daher den Wasserstoff nach wie vor entweder durch Explosion oder durch langsame Verbrennung, und zwar wird letztere Methode heute bevorzugt. An Stelle der früher viel benutzten Drehschmidtkapillare aus massivem Platin wird hierbei jedoch neuerdings meist eine Quarzkapillare verwendet, die mit Platinschnitzeln oder mehreren dünnen Platindrähten gefüllt ist. An Stelle von Platin kann auch Palladiumdraht oder Palladiumasbest Verwendung finden.

G. Wollers (Stahl und Eisen, Bd. 42, S. 1052 [1922]) empfiehlt als bequemstes Verfahren zur Wasserstoffbestimmung die Anwendung von Palladiummohr nach Hempel in der von Graefe verbesserten Ausführung, wobei man durch das mit Palladium gefüllte U-rohr zunächst reine Kohlensäure hindurchleitet, bis alle Luft aus dem Rohr entfernt ist, hierauf bei 90—100° das zu untersuchende Gas dreimal durch das Palladium hin- und hertreibt und schließlich mit 15—20 ccm Kohlensäure die letzten Gasreste in die Meßbürette spült.

Über die fraktionierte Verbrennung von Gasgemischen, die neben Wasserstoff noch Kohlenwasserstoffe enthalten, wird unter „Methan" näher berichtet werden.

In jüngster Zeit hat man mit Erfolg versucht, auch den Wasserstoffgehalt von technischen Gasen, z. B. von Generator- oder Mondgas, selbsttätig fortlaufend zu bestimmen. Der von Siemens &

Digitized by Google

Halske für diesen Zweck gebaute Apparat beruht ebenso wie der bereits besprochene Rauchgasprüfer derselben Firma auf dem unterschiedlichen Wärmeleitvermögen der einzelnen Gase. Das Wärmeleitvermögen des Wasserstoffs ist besonders groß, und zwar 7mal größer als das der Luft, so daß dieses Meßverfahren recht genaue Werte liefert. Die Einrichtung des Gebers und Empfängers sowie die Anordnung der Schaltung bespricht Wilhelm (Feuergtechn., Bd. 11, S. 171—173 [1923]) näher. Das Generatorgas wird vor dem Eintritt in den Apparat durch einen Kühler und durch ein kleines Wattefilter geleitet, das zur Entfernung von Schwefelwasserstoff noch etwas mit Kupfervitriol getränkten Bimsstein enthält. Die Filterfüllung muß alle 4 Wochen erneuert werden. Die Anzeigen des Wasserstoffmessers stehen in guter Übereinstimmung mit dem durch Handanalyse gefundenen Wasserstoffgehalte, so daß der neue Apparat für jeden Generatorbetrieb sehr nützlich ist.

Die verschiedenen Methoden zur Bestimmung von Phosphorwasserstoff, der gelegentlich als Verunreinigung von technischem Wasserstoff und Azetylen auftritt, hat H. Reckleben (Ztschr. analyt. Chem., Bd. 54, S. 241—252 [1915]) einer sorgfältigen Nachprüfung unterzogen.

Als gut wirkende Absorptionmittel für Phosphorwasserstoff erwiesen sich $^n/_8$-Jod-Jodkaliumlösung, Hypochlorit, Hypobromit, konz. Jodat, ferner Silbernitrat, Merkurisalze, Chlor- und Bromwasser; bei den beiden letzten Stoffen ist vor der endgültigen Ablesung des Gasvolumens noch eine Absorption der Chlor- nnd Bromdämpfe mit Kalilauge notwendig. Chlorwasser mit einem Chlorgehalt von 0,33% bewirkt sofortige Entzündung eines etwa 19%igen Phosphorwasserstoffs, dagegen absorbiert ein 0,16%iges Chlorwasser den Phosphorwasserstoff in kürzester Zeit ohne Entzündung vollständig. Ebenso absorbieren 2%ige Quecksilberchloridlösung, n-Silbernitratlösung und Natriumhypochloritlösung sehr gut. Spuren von Phosphorwasserstoff in Gasgemischen lassen sich leicht mit Silbernitratpapier nachweisen.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Selbstentzündung ausströmenden Wasserstoffes.

Im Anschluß an die Abhandlung von Prof. W. Nusselt über diesen Gegenstand (vgl. Heft 5 und 6 dieses Jahrgangs) berichtet Ph. Pothmann über Versuche, die er bereits im Jahre 1918 auf dem Marine-Wasserstoffwerk in Ahlhorn ausgeführt hat und die, obwohl sie von einem ganz anderen Ausgangpunkt aus angestellt wurden, die Ergebnisse Nusselts vollauf bestätigen.

Pothmann arbeitete nicht mit staubhaltigem Gas, sondern mit einem Gemisch von Gas und Wasserdampf. Bekanntlich zeigt ein unter Druck austretender Dampfstrahl eine negative Ladung, die durch das Vorhandensein von Wassertröpfchen bedingt zu sein scheint, da trockener Dampf unelektrisch ist. Beim Ausströmen von trockener Preßluft von 200 at ins Freie konnte kein Auftreten elektrischer Ladung wahrgenommen werden. Als dagegen ein Gemisch von Dampf und Gas durch einen Flansch ausströmte und als hierbei das Potential zwischen Strahlmitte und Erde gemessen wurde, so wurde beobachtet, daß das Potential höher war als im reinen Dampfstrahl. Es zeigte sich, daß dieses Potential mit dem Ausflußdruck proportional steigt und fällt und daß es bei einem Dampfzusatz von nur 3% noch von derselben Größenordnung ist wie im reinen Dampfstrahl von gleichem Ausflußdruck. Die chemische Natur des Gases (es wurden mit Luft und mit Wasserstoff Versuche gemacht) scheint dabei ohne Einfluß zu sein.

Sodann wurden in mehrere Stahlflaschen von etwa 40 l Inhalt je 3 l Wasser gegeben und danach wurde Preßluft mit verschiedener Spannung eingefüllt. Diese Flaschen wurden mit Heißluft auf etwa 200° erhitzt und darauf das Ventil geöffnet. Das austretende Gemisch von überhitztem Dampf und heißer Luft zeigte kein Potential. Ein elektrisches Feld tritt somit, wie aus vorstehenden Versuchen hervorgeht, nur dann auf, wenn in dem Gasstrahl eine feste oder flüssige Phase vorhanden ist.

Um das Auftreten der Selbstentzündung von ausströmendem Wasserstoff sowie die Bedingungen, unter denen dies geschieht, genauer zu studieren, wurden weiterhin Versuche an einem Gaskesselwagen der Marine angestellt, der aus 14 Kesseln von etwa 3000 cbm Inhalt bestand. Sechs dieser Kessel, die sämtlich geerdet waren, wurden mit Gas von 200 at gefüllt, während ein weiterer Kessel zum Teil mit Kondenswasser und danach mit Gas auf 150 at gefüllt wurde. Jeder der Behälter konnte für sich durch sein Ventil entspannt und in eine Sammelleitung entleert werden, an die ein T-Stück in Ejektorform angeschlossen war, dessen freies Ende von 17 mm lichter Weite als Ausflußöff-

Digitized by Google

nung diente. In den austretenden Strahl wurden mehrere geerdete Drähte sowie ein isolierter Draht hineingebracht; letzterer stand mit einer Meß-Funkenstrecke in leitender Verbindung.

Durch Öffnen einiger Gasventile sowie des Ventils der teilweise mit Wasser gefüllten Stahlflasche wurde ein feuchter Luftstrom erzeugt. Der Wasserzusatz zur Luft konnte genau geregelt werden. Die Beobachtungen wurden, um die Entladungen besser wahrnehmen zu können, bei Nacht gemacht. Es zeigte sich, daß Ladungen erst im Mischstrahl auftreten. Schon bei einem Ausflußdruck von nur 2 at (bei sehr geringem Wasserzusatz) waren im Scheitelpunkt der geerdeten Drähte Glimmentladungen zu beobachten; bei einem Druck von 10 bis 20 at wurden diese stärker und es gingen kleine Funken an der Funkenstrecke über. Von etwa 40 at Ausströmdruck an zeigte sich an der Ejektormündung ein blauweißes Glimmlicht, das bei Erhöhung des Druckes auf 80 at sehr hell und 40 bis 50 cm lang wurde. Es konnten hierbei elektrische Funken von 70 mm Länge beobachtet werden, die so lange übergingen, als das Gemisch von Preßluft und Wasser ausströmte. Sobald der Zusatz von Wasser abgestellt wurde, erlosch die Glimmentladung, die übrigens an sich Wasserstoff nicht zu entzünden vermochte.

Als aber in dem Gasstrahl Drähte angebracht wurden, die gestatteten, innerhalb des Strahles und an seiner Grenze Funken überspringen zu lassen, konnte mit Hilfe der eigenen Ladung des Strahles eine Selbstentzündung von austretendem Wasserstoff herbeigeführt werden. Bei erhöhter Wassertemperatur wurden die elektrischen Erscheinungen stärker. Es wurde daraufhin versucht, das Verhältnis der Wassertemperatur zur elektrischen Ladung des Strahles bei verschiedenen Ausflußdrucken zu bestimmen, indem der Ausflußdruck bei den verschiedenen Temperaturen so geregelt wurde, daß an der Funkenstrecke gerade 3 mm lange Funken übersprangen.

Ein ausströmendes Gas-Wassergemisch erzeugt ein Potential von zirka 10000 Volt unter folgenden Bedingungen:

Druck	Temperatur	Gasart
at	°C	
5	100	Wasserstoff
20	80	„
40	60	„
60	40	Luft
115	0	„

Diese Werte zeigen, daß beim Ausströmen von Gasen, namentlich von Wasserstoff, dann besonders intensive Felder auftreten, wenn bei geringem Druck gleichzeitig Wasser von höherer Temperatur oder Dampf anwesend ist, während anderseits die Gefahr der Selbstentzündung bei gewöhnlicher Temperatur besonders dann groß ist, wenn Wasser oder Eis mit Wasserstoff unter hohem Druck ausströmt.

Diese Ergebnisse sind durch Brände in der Praxis in vollem Umfang bestätigt.

Durch die oben beschriebenen Versuche ist nur eine Seite des Problems angedeutet. Es bleibt noch das Verhältnis der Ergebnisse der von Pothmann angestellten Versuche zu dem der Versuche von Nusselt zu klären. Die Untersuchungen von Nusselt scheinen das Gebiet der Hydro-Elektrizität, in das auf Grund der oben beschriebenen Versuche die Selbstentzündung von Wasserstoff eingeordnet werden muß, in unvorhergesehener Weise zu erweitern. Der Mechanismus der Entzündung von ausströmendem Wasserstoff dürfte ein Analogon zu der Dampf- bezw. Wasserfall-Elektrizität darstellen. (Azetylen und autogene Schweißung, 12. Jahrg., S. 216—219.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Verfahren zur Gewinnung von Argon. Bisher ging man zur Gewinnung von Argon in der Regel von verflüssigter Luft aus. Da der Siedepunkt des Argons in der Mitte zwischen dem des Stickstoffs und des Sauerstoffs liegt, so ist die Abscheidung des nur in kleiner Menge vorhandenen Argons nicht ganz einfach. Zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten wird in dem DRP. 340987 der Osram-G. m. b. H. in Berlin vorgeschlagen, zur Gewinnung des Argons von den Restgasen auszugehen, die bei der katalytischen Ammoniakgewinnung übrigbleiben. Der hierbei zur Verwendung kommende, aus Luft gewonnene Stickstoff enthält etwa 0,25% Argon. Wenn bei der Ammoniaksynthese der Stickstoff zu 99% ausgenutzt wird, so muß sich in dem aus dem Katalysierapparat entweichenden Gasgemisch der Argongehalt auf fast das Hundertfache angereichert haben, er wird also etwa 25% des Stickstoffgehaltes ausmachen. Das Gasgemisch würde somit, da dem Stickstoff das dreifache Volumen Wasserstoff zugesetzt wird, ungefähr 70,6% Wasserstoff, 23,5% Stickstoff und 5,9% Argon

Digitized by Google

enthalten. Die Abscheidung von reinem Argon aus einem solchen Gasgemisch bereitet keinerlei Schwierigkeiten, zumal in dem Gemisch neben Argon nur noch schwerer als dieses kondensierbare Gase enthalten sind.

Das „halbdirekte" Verfahren zur Erzeugung von schwefelsaurem Ammoniak. An Hand anschaulicher Sankey-Diagramme bespricht Dipl.-Ing. Ohnesorge die verschiedenen Verfahren zur Überführung des im Steinkohlengas enthaltenen Ammoniaks in Sulfat. Er schildert kurz den Arbeitgang bei dem alten indirekten sowie bei dem zuerst von Brunck eingeführten direkten Verfahren, weist auf deren Mängel hin und erläutert sodann näher die Ausführung des zuerst von Koppers vorgeschlagenen halbdirekten Verfahrens. Bei diesem Verfahren wird das Gas in üblicher Weise gekühlt und von Teer befreit und hierauf durch einen mit Schwefelsäure gefüllten Sättiger geleitet, in dem das Ammoniak in Form von Sulfat gebunden wird. Das in dem Kühler zusammen mit dem Wasserdampf niedergeschlagene Ammoniak wird in einem Destillierapparat unter Zusatz von Kalkmilch abgetrieben und in freier Form dem Gasstrom vor dem Eintritt in den Sättiger wieder zugesetzt. Aus dieser Zweiteilung bei der Verarbeitung des gesamten, ursprünglich im Gas enthaltenen Ammoniaks leitet sich die Bezeichnung „halbdirektes" Verfahren her, dessen Vorzüge vor allem darin liegen, daß das Gas in vollkommen teerfreiem Zustand dem Sättiger zugeführt wird und daß an Stelle von konzentrierter Schwefelsäure die übliche 60grädige Säure Verwendung finden kann. Während bei dem direkten Verfahren zwar auch das gesamte Ammoniak (freies und fixes) im Sättiger verarbeitet wird, wird hier das fixe Ammoniak vorher durch Destillation mit Kalkmilch in freies Ammoniak übergeführt, wodurch die beim direkten Verfahren auftretenden störenden Begleiterscheinungen (Bildung freier Salzsäure im Sättiger) vermieden werden. Um trotz der Verwendung von 60grädiger Säure im Sättiger festes Sulfat zu erhalten, mußte Koppers das Gas vor dem Eintritt in den Sättiger durch einen mit Dampf beheizten Überhitzer leiten, damit das Gas, das aus dem Kühler und dem Teerscheider mit Wasserdampf gesättigt austritt, zusätzlichen Wasserdampf (aus der Säure) aufzunehmen vermag. Man hat in der Folge auch versucht, den Überhitzer durch in den Sättigungkasten eingebaute Dampfrohre zu ersetzen oder die Lauge des Sättigungbades ständig umzupumpen und hierbei von außen zu beheizen oder aber nur einen Teil des Gasstroms vor dem Eintritt in den Sättiger auf höhere Temperatur zu erhitzen, weil unter Umständen die bei der Neutralisation der Säure durch das Ammoniak auftretende Wärme schon ausreicht, um das in der Säure enthaltene Wasser zu verdampfen. (Brennstoffchemie 1923, S. 118—122.)

Über Schweißarbeiten an kupfernen Lokomotivfeuerbuchsen berichtet A. Weniger an Hand interessanter Lichtbilder im Anzeiger für Berg-, Hütten- und Maschinenwesen, 45. Jahrg., Nr. 98. Er weist zunächst darauf hin, daß es bis heute nicht gelungen ist, einwandfreie Kupferschweißungen elektrisch auszuführen, daß vielmehr diese Arbeit nur mit Hilfe des Azetylen-Sauerstoffbrenners technisch befriedigend durchgeführt werden kann. Da der Lokomotivkessel außergewöhnlich hoch beansprucht wird, wird für die kupfernen Feuerbuchsen fast ausschließlich hochwertiges Material verwendet. Wo aber schädliche Beimengungen, wie Arsen, Blei oder Schwefel, die die Schweißbarkeit des Kupfers stark beeinträchtigen, nachgewiesen werden können, so sind diese Verunreinigungen nicht etwa im Laufe des Betriebes in das Kupfer hineingelangt, sondern schon von Anfang an darin enthalten gewesen. Ebenso wie das Kupfer selbst, müssen auch die beim Schweißen benutzten Zusatzstoffe von hoher Reinheit sein. Versuche mit Elektrolytkupfer als Zusatz, die bereits im Jahre 1910 begonnen wurden, führten zu großen Mißerfolgen und erst im Kriege, als die Schweißversuche mit Kupfer auf Veranlassung des Eisenbahn-Zentralamtes mit Energie wieder aufgenommen wurden, gelang es, in dem patentierten Canzlerdraht ein Zusatzmittel zu finden, das wirklich brauchbar war. Dieser Draht enthält Kupfer, Silber und Phosphor. Das Silber hat die Aufgabe, das geschmolzene Kupfer zu reinigen, seine Lösefähigkeit zu erhöhen und den Schmelzpunkt des Zusatzmittels herabzusetzen, während der Phosphor, der den Luftsauerstoff stärker bindet als das Kupfer, mit dem Sauerstoff Phosphorsäure bildet, die entweicht. Die Aufnahme von Sauerstoff durch das Kupfer, die teils aus der Luft, teils aus der Schweißflamme erfolgen kann, muß nämlich besonders sorgfältig verhütet werden, da oxydulhaltiges Kupfer spröde wird und sehr geringe Festigkeit besitzt. Dies wird durch den Phosphorzusatz wirksam verhindert. Da der Canzlerdraht ferner wesentlich niedriger schmilzt als reines Kupfer, dessen Schmelzpunkt bei 1080° liegt, und im Gegensatz zum Elektrolytkupfer auch bei langer Einwirkung der Flamme dünnflüssig bleibt, so kann man mit wesentlich kleineren Brennern auskommen, die nur etwa ein Viertel der Gasmenge verbrauchen, die man sonst

Digitized by Google

bei Verwendung von gewöhnlichem Kupfer als Zusatzmittel nötig hat. Somit ergeben sich als die beiden wichtigsten Bedingungen für die Ausführung einer guten Kupferschweißung, 1. daß man bei möglichst niedriger Temperatur arbeitet und 2. daß man die Schweißung so rasch wie möglich ausführt. Da selbst bei umfangreichen Schweißreparaturen an Feuerbuchsen die Lokomotiven nur wenige Tage außer Betrieb gesetzt zu werden brauchen, so ergeben sich für die Eisenbahnverwaltungen durch dieses Verfahren beträchtliche Ersparnisse.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Bayern-Salpeter- und Stickstoff-A.-G., München. Zur Verwertung der in den Kraftwerken der Unteren Isar-A.-G. erzeugten elektrischen Energie für die Zwecke der bayerischen Landwirtschaft und Industrie wurde mit einem Kapital von 200 Mill. Mk. dieses neue Unternehmen gegründet, an dem die sämtlichen größeren landwirtschaftlichen Verbände Bayerns beteiligt sind. Es sollen in der Hauptsache Kalksalpeter und andere Stickstoffverbindungen erzeugt werden. Vorstand ist Zivilingenieur Hallinger in München.

A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack (Bez. Köln). Herstellung und Absatz waren in der ersten Hälfte des Geschäftjahres 1922/23 befriedigend, gerieten dann aber infolge der Ruhrbesetzung ins Stocken. Ähnlich lagen die Verhältnisse bei den angegliederten beiden Kalkwerken im Hunsrück und an der Lahn. Nach Abschreibungen von 3,8 (i. V. 3,9) Mill. Mk. ergibt sich abzügl. 385778 Mk. Vortrag ein Verlust von 800,6 Mill. Mk. (i. V. 25% Dividende aus 4,8 Mill. Mk. Reingewinn). Das Aktienkapital beträgt unverändert 8 Mill. Mk.

Angebot von polnischem Kalkstickstoff. Die Oberschlesischen Stickstoffwerke teilen mit, daß in letzter Zeit von dem sog. staatlichen Kalkstickstoffwerk in Chorzow (Oberschlesien) Kalkstickstoff nach Deutschland angeboten wird. Sie warnen vor dem Bezug dieser Ware, da das Werk Chorzow einschließl. bedeutender Vorräte vom polnischen Staate ohne Entschädigung weggenommen worden sei und nunmehr unter widerrechtlicher Benutzung von Patenten und Verfahren der Bayerischen Stickstoffwerke betrieben werde. In jedem Falle der Einfuhr von Erzeugnissen des Werkes Chorzow nach Deutschland werde gegen die Einführenden bezw. gegen die Verbraucher Anzeige erstattet werden wegen widerrechtlicher Benutzung von Patenten und Verfahren der Bayerischen Stickstoffwerke.

Eyacher Kohlensäure-Industrie, A.-G., Stuttgart. Das Geschäftjahr 1922/23 schließt infolge des verringerten Absatzes und der hohen Rückfrachten mit einem Verlust von 11402 Bill. Mk., der vorgetragen wird (i. V. 100% Dividende aus 3,25 Mill. Mk. Reingewinn).

Wassergas-Schweißwerk, A.-G., Worms. Auch dieses Unternehmen mußte infolge der Ruhrbesetzung seinen Betrieb einschränken und konnte die durch Neuanlagen erhöhte Leistungfähigkeit nicht voll ausnutzen. Nach Abschreibungen von 0,2 Mill. Mk. ergibt sich ein Verlust von 0,7 Mill. Mk. (i. V. 0,4 Mill. Mk. Reingewinn), der sich einschl. Vortrag auf 0,3 Mill. Mk. ermäßigt. Eine Dividende gelangte seit 5 Jahren nicht mehr zur Verteilung.

Kühnle, Kopp & Kausch, A.-G., Frankental (Pfalz). Nach Abschreibungen von 2,47 (i. V. 0,37) Mill. Mk. ergab das Geschäftjahr 1922/23 einen Reingewinn von 400,7 Md. Mk. (i. V. 3,3 Mill. Mk.), der vorgetragen wird (i. V. 25% Dividende).

Klein, Schanzlin & Becker, A.-G., Frankental (Pfalz). Die unsicheren wirtschaftlichen Verhältnisse zwangen zu Betriebeinschränkungen, zeitweise sogar zur völligen Stillegung der Werkstätten. Im übrigen wurde auf Vorrat gearbeitet, wodurch die flüssigen Mittel fast aufgezehrt wurden. Die Rücklage für Werkerhaltung wurde verwendet und das Konto aufgelöst. Nach Abschreibungen von 4,5 (i. V. 0,54) Mill. Mk. verbleibt ein Reingewinn von 91,5 (i. V. 4,1) Mill. Mk., wovon 9,1 Mill. Mk. der Rücklage zufließen, während 82,4 Mill. Mk. vorgetragen werden (i. V. 25% Dividende).

B. Ausland.

Ein Stickstoffwerk in Südtirol wird gegenwärtig bei Meran von der Montecatini-Gesellschaft erbaut. Die erforderliche Energie wird die Etsch liefern, deren Wasserkraft zur Erzeugung von 35—65000 PS ausreicht. Für die neue Anlage ist ein Betrag von 500 Mill. Lire vorgesehen, der Betrieb soll zum Teil bereits in diesem Winter aufgenommen werden.

Ungarische Erdgas-A.-G., Budapest. Die rumänische Regierung hat nunmehr angeordnet, das in Sieben-

Digitized by Google

bürgen befindliche Eigentum dieses im Kriege auch unter Mitwirkung deutscher Finanzkreise gegründeten Unternehmens zu liquidieren. Die Gesellschaft hat gegen diese nach dem Friedensvertrag nicht zulässige Verfügung Einspruch erhoben.

Die Verpachtung der staatlichen Stickstoffabrik Muscle Shoals (Alabama) an Henry Ford beschäftigt bereits seit längerer Zeit das amerikanische Parlament. Die Anlage wurde von der amerikanischen Regierung unter Mitwirkung der American Cyanamide Co. in den Jahren 1916—1918 errichtet und sollte plangemäß 40000 t gebundenen Stickstoff im Jahre liefern. Obwohl über 100 Mill. Doll. für die Anlage einschl. Wasserkraftwerk verausgabt worden sind, kam die Fabrik nicht über das Versuchstadium hinaus und lag seit dem Ende des Weltkrieges still. Ford hat sich nunmehr erboten, die Anlage auf 50 Jahre zu pachten und unter Aufwendung weiterer 100 Mill. Doll. großzügig auszubauen, um Stickstoff- und auch Phosphordüngemittel herzustellen. Zu diesem Zwecke soll eine Gesellschaft mit einem Kapital von 10 Mill. Doll. gegründet werden, die unter Entrichtung einer bestimmten jährlichen Vergütung an den Staat verpflichtet sein soll, die Nitratanlagen Nr. 1 und 2 in Betrieb zu nehmen und die Kraftwerke zur höchstmöglichen Erzeugung von elektrischer Energie auszubauen. Während das Repräsentantenhaus dieses Angebot angenommen hat, hat sich der Senat für die Beibehaltung des staatlichen Betriebes ausgesprochen. Die Entscheidung wird erst nach dem Wiederzusammentreten des Kongresses im Herbst gefällt werden.

Rußgewinnung aus Naturgas in den Vereinigten Staaten von Amerika. Die Gewinnung von „Carbon Black" aus Naturgas erreichte im Jahre 1922 den Betrag von 67,8 Mill. lbs. im Werte von 5,82 Mill. Doll. gegen 59,8 Mill. lbs. im Jahre 1921. Die wichtigsten Erzeugunggebiete sind die Staaten Louisiana und Westvirginia (vgl. S. 57). „Carbon Black" findet steigende Verwendung in der Gummiindustrie als Füllmittel für die Herstellung von Radreifen.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 315262 (Kasse 12e) vom 22. Januar 1918.
Dr. Hermann Püning in Münster i. Westf.

1. **Einrichtung und Verfahren zur elektrischen Reinigung von Gasen,** dadurch gekennzeichnet, daß die Isolatoren in abwärts gerichtete Behälter verlegt sind, die mit schweren Gasen gefüllt oder, falls nicht bei der Reinigung heißer Gase die Temperaturdifferenz sich von selbst ergibt, kühl gehalten werden.

2. Einrichtung zur elektrischen Reinigung von Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolatorenbehälter aufwärts gestreckt, dabei mit leichten Gasen gefüllt oder besonders erwärmt werden.

D. R. P. Nr. 315534 (Klasse 12e) vom 28. Oktober 1917.
Dr. Hermann Püning in Münster, Westf.

Verfahren zur Entfernung des Staubes aus trockenen Gasreinigern. Verfahren zur Entfernuug des Staubes von den Absitzflächen trockener elektrischer Gasreiniger, dadurch gekennzeichnet, daß die Absitzflächen mittels starker Schallwellen beeinflußt werden.

D. R. P. Nr. 315353 (Klasse 12f) vom 3. September 1916.
Johannes Neidt in Berlin.

Einrichtung zum Lagern von Luftleer-Hohlmantelgefäßen in einer Schutzhülle, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftleer-Hohlmantelgefäß innerhalb der Schutzhülle an seinem Bodenteil und an seinem Halsteil mit Hilfe von federnden Zwischengliedern derart aufgehängt ist, daß es sowohl gegen die Wandung der Schutzhülle als auch gegen ihre Böden allseitig frei beweglich ist.

D. R. P. Nr. 315091 (Klasse 12i) vom 16. August 1918.
Dipl.-Ing. Kurt Eltze in Mannheim-Käfertal und Robert Blume in Sürth b. Köln.

Verfahren und Vorrichtung zum Beschicken von unter Luftabschluß stehenden Räumen mit feinkörniger Masse. Verfahren zur Beschickung von unter Luftabschluß stehenden Räumen mit feinkörniger Masse, vorzugweise zur Erzeugung von Wasserstoff, wobei Silizium in einen teilweise mit heißer Ätznatronlauge gefüllten Behälter unter Zusatz von Wasser eingeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit bezw. das Wasser in die feinkörnige Masse bezw. das Silizium unter Druck eingeführt wird und sie durch eine geeignete Verbindungleitung (Kanal, Rohr od. dergl.) in den unter Luftabschluß stehenden Raum bezw. das Gasentwicklunggefäß fördert.

D. R. P. Nr. 314907 (Klasse 12i) vom 2. November 1916.
Dr. Richard Brandt in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Reindarstellung von Edelgasen aus Gasgemischen unter Benutzung von metallischem Kalzium oder Legierungen, insbesondere von Kalzium mit Magnesium und Aluminium, sowie Kalziumnitrid im Gemisch oder für sich, dadurch gekennzeichnet, daß diese Stoffe, bevor sie in an sich bekannter Weise als Absorptionmittel bei Temperaturen von 200—650° benutzt werden, zwecks Abscheidung der an ihnen haftenden Gase und Dämpfe vorübergehend auf 650—750° erhitzt werden.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 315622 (Klasse 12k) vom 16. September 1917.
Badische Anilin- & Soda-Fabrik
in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Herstellung von hochprozentigem Ammoniumbisulfat aus Ammoniumsulfat durch Erhitzen, dadurch gekennzeichnet, daß man das Sulfat unmittelbar mit heißen Flammengasen, vorzugweise wasserdampfreichen, erhitzt, wobei zweckmäßig für eine rasche Entfernung des geschmolzenen Bisulfats aus der heißen Reaktionzone Sorge getragen wird.

D. R. P. Nr. 315021 (Klasse 12o) vom 19. September 1915.
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning
in Höchst a. M.

Verfahren zur Darstellung von Fettsäureestern, dadurch gekennzeichnet, daß man auf ein äquimolekulares Gemisch von Fettsäure und Alkohol bei Gegenwart mineralsaurer Quecksilbersalze und zweckmäßig bei erhöhter Temperatur Azetylen einwirken läßt.

D. R. P. Nr. 315511 (Klasse 17g) vom 5. September 1916.
(Zusatz zum Patent Nr. 290809.)
Rudolf Mewes in Berlin.

Verfahren und Vorrichtung zur Verflüssigung und Trennung schwer kondensierbarer Gasgemische. Verfahren zur Verflüssigung und Trennung schwer kondensierbarer Gasgemische, insbesondere von Luft mittels abwechselnder Kondensation oder Verdampfung, nach Patent Nr. 290809, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Teil eines der Bestandteile aus dem Trennraum oder aus einer anderen Leitung des betreffenden Bestandteils ansaugt, auf höheren Druck als im Trennraum bringt und dann unter diesem höheren Druck im Gegenstrom zur angesaugten Menge nach dem Trennraum drückt, dabei zum Beheizen einzelner Teile des Trennraumes verwendet und darauf nach möglichster Verflüssigung unter Entspannung in den Trennraum einspritzt und nunmehr daselbst als Kühlmittel durch Mischung benutzt.

D. R. P. Nr. 315289 (Klasse 23b) vom 20. Juli 1917.
Allgemeine Gesellschaft für chemische Industrie
m. b. H. in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung von Schmieröl mittels schwefliger Säure. Verfahren, den in verflüssigter schwefliger Säure löslichen Anteil der für die Gewinnung von Schmieröl in Betracht kommenden Kohlenwasserstoffe zur Benutzung als Schmieröl geeignet zu machen, darin bestehend, daß man den bezeichneten Anteil der Kohlenwasserstoffe nach an sich bekannten Verfahren mit trockenem Ammoniakgas behandelt und hierauf die entstandenen Ammonsalze entfernt.

D. R. P. Nr. 304348 (Klasse 23b) vom 6. Mai 1918.
Dr. F. Bergius in Hannover
und Aktiengesellschaft für Petroleum-Industrie
in Nürnberg.

Verfahren zum Spalten hochsiedender Kohlenwasserstoffe in Benzine unter gleichzeitiger Überführung der ungesättigten Kohlenwasserstoffe in gesättigte durch Erhitzen unter einem durch komprimierten Wasserstoff erzeugten Druck von mindestens 20 at, dadurch gekennzeichnet, daß in Abwesenheit von Katalysatoren gearbeitet wird.

D. R. P. Nr. 315514 (Klasse 24c) vom 16. November 1915.
(Zusatz zum Patent Nr. 306262.)
Westfälische Maschinenbau-Industrie
Gustav Moll & Co. Akt.-Ges. in Neubeckum i. W.

1. Sicherheit-Gasfeuerung nach Patent Nr. 306262 mit Zündbrenner und mit selbsttätigen Verriegelungen, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrglied in der Gaszuleitung des Zündbrenners durch eine Verriegelung erst nach dem Ausschwenken des Zündbrenners freigegeben wird.

2. Sicherheit-Gasfeuerung nach Anspruch 1 mit Verriegelung der Hauptgaszufuhr durch eine Zündeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptgaszufuhr durch zwei Verriegelungen gesperrt ist, deren erste durch Öffnen der Gaszuleitungen zum Zündbrenner und deren zweite durch das Einschwenken des Zündbrenners in die Hauptfeuerung freigegeben wird.

D. R. P. Nr. 301602 (Klasse 24e) vom 18. November 1916.
Ehrhardt & Sehmer G. m. b. H. in Saarbrücken.

Verfahren zur Vorbehandlung von backender Kohle für die Gewinnung des Stickstoffes nach dem Mondgasverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohle vor ihrer Vergasung von ihren Teerbestandteilen befreit wird durch Erhitzung auf eine Temperatur, die unterhalb der Grenze bleibt, bei welcher der Stickstoff in größerer Menge entweicht.

D. R. P. Nr. 315479 (Klasse 27b) vom 19. September 1916.
(Zusatz zum Patent Nr. 303600.)
Emil Riegelmann in Augsburg.

Mehrkörperventil für schnellaufende Kompressoren u. dergl. nach Patent 303600, dadurch gekennzeichnet, daß die Saug- und Druckventile in achsialen Durchbohrungen eines ringförmigen Ventilgehäuses angeordnet sind.

D. R. P. Nr. 314498 (Klasse 27b) vom 24. August 1917.
(Zusatz zum Patent 304021.)
Melms & Pfenninger, Kommanditgesellschaft in München-Hirschau und Fritz Gensheimer in Fiume.

Verfahren und Verdichter zum Verdichten von Luft oder anderen Gasen unter Zugabe von vorverdichteten Gasen auf dem Saughub. Verfahren zum Verdichten von Luft oder anderen Gasen nach Patent 304021, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl das Einströmen der Zusatzgase in den Hilfverdichter als auch deren Überströmen in den Hauptzylinder durch den Hauptkolben gesteuert wird.

D. R. P. Nr. 315050 (Klasse 27b) vom 15. März 1918.
Ernst Wilhelm Köster und Erich Wiederhold
in Frankfurt a. M.

Ausklinkende Steuerung für Gaspumpen mit veränderlicher Saugleistung, dadurch gekennzeichnet, daß das Gestänge des im Saugraum des Zylinders befindlichen Saugorgans durch eine von Hand oder einen Gasdruckregler verstellte Ausklinkvorrichtung beeinflußt wird, so daß das Schließen an verschiedenen Stellen des Saug- oder des Druckhubes durch Ausklinkung des Gestänges erfolgen kann.

D. R. P. Nr. 314972 (Klasse 27b) vom 19. Nov. 1918.
Christian Hinkel in Berlin.

Verfahren zum Evakuieren von Hohlgefäßen, da-

Digitized by Google

durch gekennzeichnet, daß den Gefäßen von innen Wärme zugeführt wird.

D. R. P. Nr. 315019 (Klasse 45 l) vom 25. November 1917.
Dr. Ing. Friedrich Riedel in Essen.

1. **Verfahren zur Ausnutzung kohlensäurehaltiger, unreiner Gase oder Abgase,** bei welchem mit Hilfe von Kohlensäure aufnehmenden Salzlösungen, z. B. Alkalikarbonatlösungen, aus unreinen Verbrennunggasen oder sonstigen kohlensäurehaltigen Gasen die Kohlensäure gebunden und durch Erwärmen der erhaltenen Bikarbonatlösungen wieder frei wird, gekennzeichnet durch so starke Erwärmung der Bikarbonatlösung, daß sich aus ihr gleichzeitig gespannter Wasserdampf bildet, der die Fortbewegung und Verteilung der Kohlensäure besorgt, während in den Leitungen etwa noch vorhandene Spuren schädlicher Gase im Kondenswasser gelöst bleiben.

2. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 315027 (Klasse 46 b) vom 19. August 1917.
Heinrich Paraubek in Wien.

Einrichtung zur Regelung der Kraftleistung von bei verschiedenem Luftdruck arbeitenden Verbrennungsmotoren, bei der der Motor außer Verbrennungluft Sauerstoff ansaugt, dadurch gekennzeichnet, daß die Sauerstoffzufuhr zum Motor durch eine unter der Wirkung des Luftdruckes stehende Vorrichtung selbsttätig in der Weise geregelt wird, daß die Menge des zugeführten Sauerstoffes der durch die Verringerung des Luftdruckes bewirkten Abnahme der Motorleistung genau oder annähernd entspricht.

D. R. P. Nr. 315150 (Klasse 46 c) vom 23. März 1918.
Deutsche Total-Gesellschaft m. b. H. in Charlottenburg.

Vorrichtung zur Regelung der Entnahme hochgespannter (flüssiger oder gasförmiger) Stoffe aus Ballons oder aus einer Kohlensäureflasche, deren Ventil mittels einer vom Motor abgeleiteten Drehbewegung gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß beim Sinken des Druckes in einem den entnommenen Brennstoff aufspeichernden Zwischenbehälter oder im Brennstoffbehälter eine Kupplung eingerückt wird, welche die Welle des Austrittventils mit der Motorwelle verbindet, so daß das Austrittventil absatzweise geöffnet wird und daß, wenn der Druck im Zwischenbehälter eine bestimmte Höhe erreicht hat, die Kupplung ausgerückt wird und das Austrittventil geschlossen bleibt.

D. R. P. Nr. 314488 (Klasse 46 d) vom 14. März 1918.
August Timmer in Uerdingen bei Crefeld.

Zweiseitig wirkender Preßluftmotor für Schüttelrutschen und ähnliche Arbeitmaschinen. Zweiseitig wirkender Preßluftmotor für Schüttelrutschen und dergl. mit fliegend angeordnetem Steuerkegel, dadurch gekennzeichnet, daß für die Auspuffkanäle des Arbeitzylinders noch ein besonderer Steuerkörper vorgesehen ist, welcher mit Anschlagnocken in den Zylinder eingreift und durch den auf diese Nocken einwirkenden Arbeitkolben selbst kurz vor der Beendigung eines jeden Hubes derart umgestellt wird, daß der Auspuffkanal der jeweils hinteren Kolbenseite geöffnet und dadurch die selbstätige Umsteuerung des die Druckmittelzuführung regelnden Steuerkegels veranlaßt wird.

D. R. P. Nr. 315567 (Klasse 47 f) vom 21. Juni 1917.
Norsk Hydro-Elektrisk Kvaelstofaktieselskab in Kristiania, Norwegen.

Druck- und säurefeste Flanschverbindung für Röhren und Apparate aus siliziumreichen Eisenlegierungen, Steinzeug und ähnlichen spröden Materialien unter Benutzung loser Ringflanschen und aus der äußeren Rohrfläche herausragenden Widerlagern für die Flanschen, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerlager aus Einlagen bestehen, die in quer zur Rohrachse verlaufende Nuten eingreifen.

D. R. P. Nr. 314377 (Klasse 50 e) vom 24. Juli 1917.
Firma F. Xaver Haberl in Berlin.

Luftfilter mit aufklappbaren Rahmen, die versetzt zueinander angeordnete Einsatzfelder tragen, dadurch gekennzeichnet, daß die Einsatzfelder der der Staubluftseite zugekehrten ersten Rahmen nur mit Gewebe bespannt sind, während die Einsatzfelder der letzten Rahmen mit Bespannung auf beiden Seiten ausgerüstet sind, zwischen denen sich in an sich bekannter Weise Filtermasse befindet.

D. R. P. Nr. 302454 (Klasse 61 a) vom 29. April 1915.
Hermann Schmidt in Berlin-Steglitz.

Vorrichtung zum Auflockern von Feuerlöschpulver in Trockenfeuerlöschern, bei welchen das Löschpulver unter Druck ausgetrieben wird, gekennzeichnet durch einen oder mehrere im Löscher befestigte, freibewegliche schlauch- oder sackartige, biegsame Körper, die an die Druckmittelzuleitung angeschlossen und mit Austrittöffnungen für das Druckmittel versehen sind.

D. R. P. Nr. 299609 (Klasse 61 a) vom 7. November 1915.
Charles Christiansen in Gelsenkirchen.

Luftreinigungpatrone zur Bindung der Kohlensäure mittels gleichlaufend zueinander angeordneter Ätzalkalilagen, dadurch gekennzeichnet, daß die die Ätzalkalilagen voneinander trennenden und zur Luftführung dienenden Zwischenwände aus winkelrecht zu diesen Lagen stehenden, in gebrochener oder gewundener Linie verlaufenden Streifen bestehen.

D. R. P. Nr. 301668 (Klasse 61 a) vom 2. Oktober 1915.
Charles Christiansen in Gelsenkirchen.

Aus Ätzalkalien oder dergl. bestehende Einlagen für Lufterneuerer für Atmunggeräte, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlage mit vergrößerter Oberfläche um Drähte, Schnüre, Geflechte oder Gewebe gegossen wird.

D. R. P. Nr. 301717 (Klasse 61 a) vom 28. Oktober 1915.
Charles Christiansen in Gelsenkirchen.

Regenerator zur Bindung der Kohlensäure in Atmunggeräten mittels Ätzalkalien, dadurch gekennzeichnet, daß die Ätzalkalienlagen in treppenförmig versetzten Schichten angeordnet sind und eine Einströmkammer mit entsprechend der Entfernung von der Einströmstelle abnehmendem Querschnitt und eine Ausströmkammer mit nach der Ausströmstelle hin zunehmendem Querschnitt bilden.

D. R. P. Nr. 305183 (Klasse 61 a) vom 2. Oktober 1915.
Charles Christiansen in Gelsenkirchen.

Aus Ätzalkalien oder dergl. bestehende Einlagen

Digitized by Google

für die Lufterneuerungeinsätze von Atmunggeräten, Luftreinigunganlagen u. a., bei welchen die Erneuerungmasse um Drähte, Schnüre, Geflechte oder dergl. gegossen ist, gekennzeichnet durch eine gerauhte Oberfläche der Erneuerungmasse.

D. R. P. Nr. 307114 (Klasse 61a) vom 17. März 1917. (Zusatz zum Patent Nr. 250696.)
Charles Christiansen in Gelsenkirchen.

Luftauffrischer nach dem Patent Nr. 250696, dadurch gekennzeichnet, daß Drahtgeflechte in dünner Schicht beiderseitig mit Ätzalkalien umkleidet sind.

D. R. P. Nr. 315155 (Klasse 61a) vom 6. Juni 1917.
Gustav Wienholtz in Berlin.

Gasmaske für Pferde, gekennzeichnet durch einen den Oberkiefer umschließenden, den Atemfilter tragenden Beutel, der nach unten durch eine in das Maul zu schiebende Platte abgedichtet ist.

D. R. P. Nr. 314325 (Klasse 61a) vom 15. November 1917.
Max Kallenbach in Berlin-Halensee.

Trockenfeuerlöscher, gekennzeichnet durch kreuzförmig gegeneinander gerichtete Auslaßröhren, die von der Druckgasleitung abzweigen.

D. R. P. Nr. 315576 (Klasse 67b) vom 12. Januar 1918.
Josef Dengler in Fischern b. Karlsbad.

Einkammeriges Drucksandstrahlgebläse mit Fülltrichter, bei dem der unter Druck der Mischdüse zugeführte Sand durch den in die Düse geleiteten Druckluftstrom abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine wagerechte Ventilschraubenspindel in einem zwischen Druckbehälter und Fülltrichter sitzenden Ventilgehäuse das darin befindliche Schleppventil für den Sanddurchlaß mit lotrechter Ventilteller-Sitzfläche und Kolbenventil zur Regelung des Druckluftzutrittes in den Druckbehälter, die Mischdüse und die Außenluft zusammen betätigt sowie die oben und unten am Fülltrichter vorgesehenen, durch gekuppelten Schieber für den Sandein- und -auslaß, um ein falsches Einstellen der einzelnen Absperrorgane zu verhindern und den Zutritt von Sand zu denselben abzuschließen.

D. R. P. Nr. 314308 (Klasse 80c) vom 20. Juni 1916.
Firma G. Polysius in Dessau.

Mit Druckluft arbeitender Schachtofen mit selbsttätiger Entleerung und drei hintereinanderliegenden Abschlußgliedern, dadurch gekennzeichnet, daß in der Auslaufschurre für das Gut durch gesteuerte Klappen oder Schieber zwei Räume gebildet sind, von denen der untere mit der Saugleitung eines Luftsaugers verbunden ist, der den Staub in eine Staubkammer bläst oder zur Beschickung des Ofens mit Druckluft dient.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Über die Löslichkeit von Methan in Wasser und organischen Lösungmitteln unter Druck. Von Fr. Fischer und C. Zerbe. (Brennstoffchemie 1923, S. 17—19.)

Die Dichte eines Gemisches von Sauerstoff, Kohlenoxyd und Kohlendioxyd. Beziehungen zwischen den Volumprozenten und Gewichtprozenten. Von P. Schreiber. (Ztschr. angew. Chem., 35. Jahrg., S. 701—702.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Tiefkühltechnik und technischer Sauerstoff. Von A. Neuburger. (Dinglers polyt. Journ. 1924, S. 141—144.)

Die gegenwärtige Lage der Stickstoffdünger. (Chem. Industrie 1923, S. 226—228.)

Die Industrie der Ammoniaksynthese in Italien. Von G. Fauser. (Ztschr. f. angew. Chemie 1924, S. 323—324.)

Der Abschluß der Untersuchung des Oppauer Unglücks. Von H. Kast. (Chem.-Ztg. 1924, S. 133—135, 158—160.)

Die Fabrikation von synthetischem Ammoniak in Frankreich. (Chem. Ind. 1923, S. 571.)

Anwendung von Ozon in Kohlengruben. Von Walker. (Iron Coal Trades Rev. 1923, S. 77.)

3. Heiz- und Leuchtgase.

Azetylen-Sauerstoff-Schweiß- und Schneidbrenner. (Iron Coal Trades Rev. 1924, Bd. 108, S. 104.)

Schweißungen im Leuchtgasfeuer. Von Fr. Messinger. (Wärme 1924, S. 31—32.)

Die Gasturbine in Theorie und Praxis. Von G. Stauber. (Stahl u. Eisen 1924, S. 468—471.)

Die elektrische Reinigung von Generatorgas. Von H. Hermanns. (Wärme 1924, S. 178.)

Fortschritte auf dem Gebiete der Braunkohlenvergasung. Von Theiler. (Feuergtechn. 1923, Bd. 12, S. 41—45.)

Neuere Verfahren zum Veredeln der Kohle. Von M. W. Neufeld. (Ind. und Techn. 1924, S. 112—115.)

Neues Steinkohlenschwel- und Wassergasverfahren. Von Thau. (Glückauf 1923, S. 1128 — 1130.)

Elektrischer Kohlenoxyd- und Wasserstoffmesser. Von E. Zopf. (Ind. u. Techn. 1924, S. 85—86.)

Über die Verwendung von Koksofengas in

Digitized by Google

Martinöfen. Von Dupuis. (Revue univ. min. mét. 1923, S. 201—215.)

Generatorgas und Generatorenbetrieb. Von Wheeler. (Fuel 1923, S. 15—21.)

Betriebversuche an einer Gaskraftmaschine. Von Steffes. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1923, S. 151—153.)

Metallschneiden mit Wasserstoff. Von H. W. L. Porth. (Iron Age 1924, Bd. 113, S. 298.)

Kohlenoxydschreiber, Bauart Uehling. (Iron Trade Rev. 1924, S. 176—177.)

Unmittelbare Heizwertbestimmung. Von Ch. de la Condamine. (Chaleur et Ind. 1923, S. 970—973.)

Das registrierende Thomaskalorimeter. Von D. Stavorinus. (Het Gas 1923, S. 420—424.)

Über die Analyse der Schwelgase. Von R. Dietz, E. Grünert und E. Noack. (Brennstoffchemie 1924, S. 33—37.)

Die technische Analyse von hochwertigen Gasen mit dem Orsatapparat. Von W. Stöckmann. (Stahl und Eisen 1924, S. 153—154.)

4. Preßluft, Kompressoren.

Preßluftstampfer. Von L. Benedikt. (Gießerei 1923, S. 29—30.)

Neue Einrichtungen und Erfahrungen auf dem Gebiete der Kohlenstaubfeuerung. Von F. Schulte. (Glückauf 1923, S. 205—208, 240—247.)

Erfolge der Druckluftwirtschaft auf Zechen des Ruhrbezirks. Von F. Schulte. (Glückauf 1923, S. 298—299.)

Bestimmung der durch Undichtigkeiten entstandenen Luftverluste in Druckluftnetzen. Von O. Hölter. (Glückauf 1923, S. 42—43.)

Vergleichende Versuche an Preßlufthaspeln III. Von M. Schimpf. (Glückauf 1923, S. 53—55.)

Selbsttätige Abschlußvorrichtung für Preßlufthaspel unter Tage. Von H. Grahn. (Glückauf 1923, S. 197.)

Neue Bücher.

Ausgewählte Vorträge und Schriften von Adolf Frank. Herausgegeben und eingeleitet von Prof. Dr. H. Grossmann. 291 Seiten mit 14 Abb. Berlin 1922, Verlag von W. Krayn.

Man muß dem Herausgeber dankbar dafür sein, daß er die wichtigsten Vorträge und Schriften dieses bedeutenden Chemikers gesammelt und einem weiteren Kreise zugänglich gemacht hat. Unter den 24 Abhandlungen, die die vielseitige Tätigkeit Adolf Franks widerspiegeln, sind für die Leser unserer Zeitschrift von besonderem Interesse diejenigen, die die Gewinnung und Verwertung des Azetylens, die Erzeugung von Wasserstoff aus Wassergas, die Bindung des atmosphärischen Stickstoffs in Form von Kalkstickstoff sowie die Torfvergasung und die Sulfitzellstoffabrikation behandeln. Das lesenswerte Buch gibt einen anschaulichen Überblick über die Entwicklung dieser Industriezweige und zugleich über das erfolgreiche Wirken Adolf Franks, den die heutige Generation sich als Vorbild nehmen möge.

Energiewirtschaft in statistischer Beleuchtung. Band I: Energievorräte und ihre Gewinnung. Bearbeitet von Oberingenieur Rudolf Reischle und Paul Wachter. 58 Seiten mit 19 Abb. München 1922, Verlag von Joh. Albert Mahr. Preis geh. 2,50 Mk.

Die Verfasser der vorliegenden, von der Bayerischen Landeskohlenstelle herausgegebenen Arbeit behandeln an Hand eines reichhaltigen Zahlenmaterials und lehrreicher Schaubilder die Energievorräte der Welt und ihre Ausnutzung. Neben Kohle, Torf und Holz sind auch die Ölschiefer, das Erdöl und Erdgas, sowie die Wasserkräfte berücksichtigt. Da diese Angaben bisher in den verschiedensten Zeitschriften verstreut waren und eine vergleichende Übersicht nur mit Mühe und großem Zeitaufwand zu beschaffen war, wird die vorliegende Sammlung weiten Kreisen willkommen sein, namentlich im Hinblick auf die großen Verschiebungen, die die Verteilung der Energievorräte auf die einzelnen Staaten Europas durch den Weltkrieg erfahren hat.

Neue Firmenschriften.

Die Badische Anilin- & Sodafabrik. 237 Seiten mit zahlreichen Abb. u. Tafeln. Ludwigshafen 1924.

Deutsche Erdöl-A.-G., Berlin. Denkschrift zum 25jährigen Bestehen, 1899—1924. 25 S. mit 2 Abb.

Fernholz-Apparate-A.-G., Berlin W. 9. Der Fernholz-Apparat zum Schweißen, Schneiden, Löten, Glühen mittels Sauerstoffs und flüssiger Brennstoffe. 16 Seiten mit 8 Abb.

Fragekasten.

(Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

M. & R., Pforzheim. Wir empfehlen Ihnen, sich wegen des Bezugs von komprimiertem Chlorwasserstoff in Stahlflaschen mit der Badischen Anilin- & Sodafabrik in Ludwigshafen oder der Chemischen Fabrik Rhenania in Mannheim-Wohlgelegen in Verbindung zu setzen.

Titel und Inhaltsverzeichnis zum 23. Jahrgang werden dem 1. Heft des 24. Jahrganges beigefügt!
Auf den dem vorliegenden Heft beigelegten Prospekt der Aktiengesellschaft für Kohlensäure-Industrie, Berlin, wird hiermit besonders hingewiesen!

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift

für

komprimierte und flüssige Gase

sowie für die Preßluft-Industrie

(begründet als „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase“ von Dr. M. Altschul).

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Vierundzwanzigster Jahrgang.
1925.

WEIMAR.
Verlag von Carl Steinert.
1925.

Digitized by Google

Digitized by Google

Inhaltübersicht des vierundzwanzigsten Jahrganges

der

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase.

Die Zahlen bezeichnen die Seiten.
Ein * vor dem Titel bedeutet, daß der Aufsatz Abbildungen enthält.

Verfasserverzeichnis.

a) Originalaufsätze.

*Benedikt, Umlaufende Kompressoren 48.
Grothe, Th., Zeitgemäße Betrachtungen über Gasmesser 121.
*Lepsius, R., Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege 1, 17, 45, 57, 69.
*Lucke, Die Sauerstoffanlage im Dynamowerk der Siemens-Schuckertwerke 20.
*Pollitzer, F., Über Explosionen an Apparaten zur Verflüssigung und Zerlegung von Luft 133, 145.
*Sander, A., Fortschritte der elektrolytischen Gewinnung von Wasserstoff und Sauerstoff 29.
*Sander, A., Hans Bunte † 109.
Schwarzkopf, V., Die Fetthärtung 32.
*Steffes, M., Die neue Sauerstoffanlage der Hüttengesellschaft „Terres Rouges" auf Werk Belval 81, 97.
*Welisek, Preßluftmesser 7.
Zack, M., Über das Überströmen eines wirklichen Gases aus einem Gefäße in ein anderes bei unveränderlichem Gefäßrauminhalt 111.

b) Kleinere Aufsätze.

Die Hydrierung der Kohle 35.
Leipziger Messebericht 49.
Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern 72.
Die Verwendung von Sauerstoff und sauerstoffreicher Luft bei der Roheisenerzeugung 86.
* Zwerg-Druckluftlokomotive, Bauart Demag 100.
* Ein neues Verfahren zum Messen von Preßluft und verdichteten Gasen 137.
* Ein neuer einfacher Apparat zum Messen und Waschen von strömenden Gasen 148.
Ausstellung für chemisches Apparatewesen (Achema), Nürnberg 150.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen 8, 22, 36, 50, 61, 74, 87, 101, 112, 126, 139, 151.
Persönliches 9, 23, 38, 51, 63, 75, 89, 103, 114, 127, 140, 152.
Nachrichten aus der Industrie 9, 23, 38, 51, 63, 76, 89, 104, 114, 128, 140, 152.
Patentschau
Neue Patente 39, 91, 129, 154.
Patentauszüge 12, 25, 40, 53, 65, 78, 92, 105, 116, 129, 141, 155.
Zeitschriften- und Bücherschau 14, 27, 42, 54, 66, 79, 94, 107, 119, 131, 143, 155.
Fragekasten 16, 28, 44, 68, 96, 120, 132.
Vereine 9, 23, 72, 75, 89, 140.
Zuschriften an den Herausgeber 80.

Sachregister.

Abfüllvorrichtung für Gase 4, 6, 8, 19, 22, 54, 70, 79, 93, 98, 118.
Abgase 92, 94, 106.
Abschließvorrichtung, siehe Ventile.
Absorption-Kältemaschine, siehe Kältemaschinen.
Absorption von Gasen, siehe auch Gasanalyse, Gasreinigung 20, 22, 35, 37, 40, 41, 65, 73, 78, 79, 85, 92, 105, 106, 119, 139, 155.
Adsorption von Gasen, siehe auch aktive Kohle 62, 74, 119, 139.
Aethylen 14, 74, 88, 129, 139, 142.
Aktive Kohle 14, 43, 62, 74, 89, 106, 118, 139.
Aluminiumnitrid 106, 108, 141.
Ammoniak 10, 28, 55, 79, 94, 116, 129, 130.
Ammoniakgewinnung, siehe auch Ammoniaksynthese 25, 27, 41, 106, 107, 116, 128.

Digitized by Google

Ammoniakindustrie 16, 24, 53, 56, 73, 77, 104, 105, 116, 128.
Ammoniak-Kältemaschinen, siehe Kältemaschinen, Kompressoren.
Ammoniak-Oxydation zu Stickoxyd 25, 26, 53, 94, 106, 116.
Ammoniaksoda 16, 73, 131.
Ammoniaksynthese 10, 11, 14, 23, 25, 41, 53, 54, 56, 64, 77, 94, 105, 106, 107, 108, 116, 128, 130, 143, 144, 150, 152, 154.
Ammoniak, verflüssigtes 11, 25, 39, 50, 73, 76, 91, 128.
Ammoniakwasser 25, 54, 65, 73, 94, 103, 106, 129, 140.
Ammoniumsulfat, siehe auch Düngemittel 41, 54, 64, 73, 79, 91, 103, 105, 116, 128, 129, 130, 141, 150.
Anlassen von Gasmaschinen 93.
Anzeigen von Gasen, siehe auch Gasanalyse, Unfallverhütung 12, 74, 118, 129, 155.
Argon, siehe auch Edelgase 20, 54, 154.
Atmunggeräte 2, 3, 14, 26, 27, 42, 47, 57, 79, 118, 140, 143.
Ausstellungen 49, 74, 89, 150.
Autogene Metallbearbeitung 2, 3, 14, 16, 17, 42, 43, 44, 49, 50, 53, 54, 55, 66, 67, 70, 74, 76, 79, 87, 92, 95, 107, 108, 112, 119, 120, 128, 129, 140, 143, 151, 155.
Azetaldehyd 41, 70, 92, 117, 156.
Azeton 70, 156.
Azetylen 2, 10, 16, 28, 41, 44, 53, 56, 70, 75, 88, 95, 96, 116, 117, 119, 120, 126, 135, 145, 156.
Azetylenentwickler 40, 50, 56, 70, 79, 93, 119, 128.
Azetylen, gelöstes 2, 8, 39, 50, 53, 70, 90, 118, 150, 154.
Azotierung, siehe Kalkstickstoff, Nitride.
Ballongas, siehe Helium, Luftschiffahrt, Wasserstoffverwendung.
Ballonstoffe, Gasdurchlässigkeit 132.
Beförderung von Gasen, siehe Stahlflaschen, Transportgeräte, Verkehr mit Gasen.
Beleuchtung, siehe Gasbeleuchtung, Leuchtgas.
Benzolgewinnung aus Gasen 14, 22, 28, 43, 55, 103, 107, 119, 131, 151, 155.
Betriebstörung, siehe auch Unfälle 40, 86, 87.
Blaugas 126.
Blausäure, siehe Zyanverbindungen.
Braunkohlenvergasung 15, 28, 41, 43, 79, 95, 96, 107, 128.
Bremse, siehe Preßluftbremse.
Brenngase, siehe Azetylen, Methan, Wasserstoff.
Bunsenbrenner, siehe Gasbrenner.
Bücher, neue:
Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Die, 56.
Bergwerk-Zeitung, Deutsche, Jubiläumnummern 28.
Bernthsen, A., Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie 120.
Breinl, J. C., Untersuchungen und Neuerungen an Ventilkompressoren 28.
Buchner, M., Achema-Jahrbuch 156.
Erk, S., siehe Jakob, M.
de Grahl, G., Wirtschaftliche Verwertung der Brennstoffe 96.
Haber, Fr., Fünf Vorträge aus den Jahren 1920 bis 1923 144.
Jaeger, H., und Ulrichs, Die Azetylenverordnung 56.
Jakob, M., und Erk, S., Der Druckabfall in glatten Rohren 108.
Kalkschmidt, E., Oskar von Miller, ein Führer der deutschen Technik 132.
Kautny, Th., Leitfaden für Azetylenschweißer 120.
Kamerlingh Onnes, H., IV. International Congress of Refrigeration 120.
Kumbruch, H., Messung strömender Luft mittels Staugeräten 108.
Lant, Rich., siehe Strache, H.
Laschin, M., Der Sauerstoff, seine Gewinnung und Anwendung 96.
Lisse, L., Das Sprengluftverfahren 67.
Ludwig, K., Reduktiontabelle für Heizwert und Volumen von Gasen 144.
Neumann, B., Lehrbuch der chemischen Technologie und Metallurgie 16.
Raschig, Fr., Schwefel- und Stickstoffstudien 56.
Schmitz-Follmann, Die flüssigen Brennstoffe 144.
Schreiber, Fritz, Die Industrie der Steinkohlenveredlung 28.
Starke, R. F., Großgasversorgung 131.
Stautz, P., Ein Gang durch das Gaswerk Mainz 90.
Strache, H., und Lant, Rich., Kohlenchemie 43.
Taschenbuch für Preßluftbetrieb 156.
Trenkler, H. R., Die Gaserzeuger 15.
Ulrichs, siehe Jaeger, H.
Vogel, J. H., und Schulze, A., Karbid und Azetylen als Ausgangmaterial für Produkte der chemischen Industrie 156.
Waeser, Br., Stickstoffindustrie 108.
Wagenblast, W., Wirkungen von Resonanzerscheinungen 108.
Werk-Kalender, Deutscher, 44.
Wirth, Fr., Brennstoffchemie 43.
Calcium, siehe Kalzium.

Digitized by Google

Chemische Industrie 10, 11, 16, 38, 52, 56, 64, 76, 104, 115, 128, 144, 152, 156.
Chilesalpeter, siehe auch Düngemittel 24, 25, 64, 91, 105, 154.
Chlorammonium, siehe Salmiak.
Chlorgas 2, 15, 39, 42, 71, 75, 92, 105.
Chlorverbindungen 39, 42, 72, 74, 105, 129, 131.
Chlor, verflüssigtes 2, 3, 11, 39, 56, 71, 75, 91.
Chlorwasserstoff 74, 79, 129.
Cyan, siehe Zyan.
Dampfdruck 74, 146.
Desinfektion, siehe Schwefeldioxyd.
Desintegrator, siehe Gaswascher.
Destillierapparate 22.
Dewargefäße, siehe auch Transportgefäße, Vakuumgefäße 40, 92, 129.
Diaphragma 30, 78.
Dieselmaschinen 62, 70, 76, 130.
Diffusion von Gasen 14, 18.
Doppelgas 126.
Drosselventil, siehe auch Ventile 103.
Druckabfall 16, 108.
Druckgefäße, siehe auch Stahlflaschen 4, 9, 15, 20, 36, 38, 50, 54, 79, 92, 101, 106, 130.
Druckkammer 12, 36, 78, 105, 106, 108.
Druckluft, siehe auch Preßluft 2, 12, 13, 15, 19, 28, 43, 50, 53, 62, 92, 94, 95, 119, 144, 156.
Druckluftlokomotiven 23, 40, 100.
Druckmesser, siehe Meßgeräte.
Druckregler, siehe auch Ventile 12, 53, 74, 78, 91.
Druckventile, siehe Ventile.
Druckverlust in Rohrleitungen 16, 108.
Düngemittel, siehe auch Ammoniumsulfat, Chilesalpeter, Kalkstickstoff 10, 11, 23, 24, 25, 51, 55, 64, 73, 76, 78, 91, 104, 105, 114, 128, 140.
Edelgase 8, 14, 27, 43, 54, 55, 56, 96, 103, 119, 120, 127, 143.
Eisenbahnwagenbeleuchtung, siehe auch Ölgas 8.
Eisindustrie, siehe Kunsteis.
Eismaschinen, siehe Kältemaschinen.
Elektroden 30, 80.
Elektrolyse, siehe auch Chlor, Sauerstoff, Wasserstoff 2, 6, 17, 29, 34, 39, 43, 65, 72, 78, 80, 115, 131, 150.
Entladungen, elektrische, siehe Luftstickstoff.
Erdgas 14, 40, 43, 65, 68, 78, 91, 95, 108, 126, 131, 141.
Essigsäure aus Azetylen 10, 41, 53, 75, 117, 128.
Expansion 21, 26, 54.
Explosionen, siehe Gasexplosionen.
Explosiongrenzen 54.
Fetthärtung 29, 32, 40, 43, 91, 127, 150.
Flaschengewinde, siehe Stahlflaschen.
Feuerlöscher 8, 28, 93, 118.
Flammenwerfer 2, 19, 71.
Flüssige Luft, siehe Luft, flüssige, Luftverflüssigung und Sprengen.
Fraktionierte Destillation von Gasen 21, 97, 117.
Füllanlage 22, 98, 118.
Füllkörper für Gaswascher 22, 40, 65, 95.
Füllmasse für Azetylenflaschen 118, 129, 154.
Gasanalyse 16, 27, 36, 43, 44, 55, 66, 88, 95, 107, 110, 118, 119, 131, 132, 139, 143, 147.
Gasbehälter 14, 20, 41, 92, 94, 96, 98, 103, 150, 155.
Gasbeleuchtung 8, 27, 40, 50, 74.
Gasbrenner 12, 27, 40, 43, 66, 74, 92, 95, 119, 129, 154.
Gasdichte 14, 18, 120.
Gasdruck 16, 19, 41, 53, 91.
Gase, flüssige, siehe auch Luftverflüssigung und Sprengen 1, 8, 16, 18, 20, 39, 43, 45, 57, 65, 69, 92, 107, 120, 127, 129, 133.
Gase, komprimierte, siehe auch Verkehr mit Gasen 1, 8, 13, 16, 18, 22, 33, 36, 39, 45, 57, 69, 93, 107, 120, 143, 151.
Gaserzeuger 15, 23, 41, 42, 43, 44, 50, 66, 88, 103, 107, 143.
Gasexplosionen 7, 42, 51, 55, 88, 96, 113, 119, 131, 133, 143, 145.
Gasfernversorgung 9, 16, 43, 72, 74, 89, 95, 102, 107, 131, 132, 153.
Gasgesetze 98, 99, 111.
Gashahn 12, 78.
Gasheizung 12, 36, 40, 43, 44, 54, 74, 95, 107, 142.
Gaskammeröfen 102, 131, 142.
Gaskampf 2, 13, 39, 71, 144.
Gaskesselwagen 2, 6, 17, 75.
Gaskonstanten 14.
Gaskraftwagen 2, 19, 50, 70.
Gaskühler 20, 25, 103.
Gasleitung, siehe Rohrleitung.
Gasmasken 3.
Gasmesser, siehe Meßgeräte.
Gasmotoren 12, 23, 38, 50, 66, 79, 92, 93, 103, 106, 119, 155.
Gasolin aus Erdgas 68, 78, 95, 108.
Gaspipette, siehe Gasanalyse.
Gaspumpe, siehe Gassauger.
Gasreaktionen, siehe auch Ammoniaksynthese, Hydrierung 25, 32, 35, 41, 43, 53, 54, 62, 74, 102, 129, 141.
Gasreinigung 15, 20, 27, 34, 40, 43, 54, 55, 62, 65, 73, 85, 88, 92, 103, 142, 143.
Gasreinigung, elektrische 55, 107, 120.
Gasrest, siehe Gasanalyse.
Gassauger 95, 103.
Gastechnik 1, 16, 19, 28, 32, 35, 41, 43, 49, 50, 73, 109, 131, 150.

Digitized by Google

Gastrocknung 21, 78, 86, 105.
Gasturbine 156.
Gasverflüssigung, siehe auch Luftverflüssigung 8, 9, 18, 20, 67, 90, 92, 96, 103, 117, 120.
Gasvergiftung 3, 38, 56, 67, 72, 74, 75, 95, 120, 140, 144.
Gaswascher 22, 50, 65, 73, 85, 95, 103, 149.
Gaswasser, siehe auch Ammoniakgewinnung 25, 27, 54, 73, 103, 130.
Gaswerke 9, 10, 14, 19, 22, 24, 28, 43, 44, 50, 55, 64, 66, 72, 74, 77, 80, 90, 95, 102, 123, 131, 140, 141, 153.
Gebläse 14, 62, 103, 118, 142.
Gefrierfleisch, siehe Kühlanlagen.
Generatorgas 15, 37, 50, 54, 65, 66, 93, 95, 103, 126, 142.
Geschäftberichte:
L'Air Liquide, S. A., Paris 11.
Air Reduction Co., New York 64.
A. B. Gasaccumulator, Stockholm 77.
A.-G. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation vorm. Freund & Co., Berlin 91.
A.-G. für Kohlensäure-Industrie, Berlin 52.
A.-G. für restlose Vergasung, Frankfurt a. M. 77.
A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack 52, 140.
A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankental 77.
A.-G. Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich 64, 104.
Allgemeine Gas-A.-G., Magdeburg 24, 91.
Arienheller Sprudel- und Kohlensäure-A.-G., Arienheller-Rheinbrohl 52, 128.
Azote, Incorp. 128.
Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen 38, 104, 152.
Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach 153.
Bamag-Meguin, A.-G., Berlin 10, 38, 141.
Bayerische Kraftwerke, A.-G, München 52, 76, 114.
Bayerische Stickstoffwerke, A.-G, München-Berlin 52, 114, 154.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G, Berlin 10.
Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin 115.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M. 38, 115, 152.
Chemische Fabriken Kunheim & Co., Berlin 52, 64.
Cie. Parisienne de l'Air Comprimé, Paris 105, 154.
Continentale A.-G. für Sauerstoffmaschinen, München 91.
Cosag, Continentale Stickstoffwerke, A.-G., München 128.
Dellwik-Fleischer Wassergas-G. m. b. H., Frankfurt a. M. 77.
Deutsche Continental-Gas-A.-G., Dessau 10, 24, 91.
Deutsche Gas-A.-G., Berlin-Tempelhof 77.
Deutsche Maschinenfabrik, A.-G, Duisburg 63.
Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin 77.
Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken 64, 128.
Donauwerke, A.-G. für Kalkindustrie, A.-G. München 52.
Elektrizitätwerk Lonza, A.-G., Basel 10.
Elektro-Nitrum, A.-G., Rhina (Baden) 24.
Erdöl- und Kohleverwertung, A.-G., Berlin 38.
Etablissements Kuhlmann, Paris 53, 128.
Flüssige Gase, G. m. b. H., Berlin 52.
Francke-Werke, A.-G., Bremen 77, 104.
Frankfurter Gasgesellschaft, Frankfurt a. M. 64, 153.
Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. 64, 153.
Gesellschaft für Hochdrucktechnik und Apparatebau m. b. H., Mannheim 38.
Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden 9, 52, 89.
Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G., Hamburg 24, 90, 115.
Griesheimer Autogen-Verkauf, G. m. b. H., Frankfurt a. M. 76, 115.
A. Gutmann, A.-G. f. Maschinenbau, Hamburg 115.
Hager & Weidmann, A.-G., Berg.-Gladbach 128.
Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. 39.
Hessen-Nassauische Gas-A.-G., Höchst a. M. 141.
Hydroxygen, A.-G., Budapest 154.
I. G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M. 152.
Internationale Stickstoff-A.-G., Wiesbaden 52.
Karbidwerk Lechbruck, A.-G., Augsburg 115.
Kohlensäurewerk Deutschland, A.-G., Hönningen a. Rh. 52.
Kohlensäurewerke C. G. Rommenhöller, G. m. b. H., Berlin 154.
Kühlhaus Zentrum, A.-G., Hamburg 24, 90.
Kühltransit-A.-G., Hamburg-Leipzig 24, 90.
Lonza-Werke, Elektrochemische Fabriken, G. m. b. H., Waldshut 10.
Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum 141.
Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne 24, 153.
Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Kalk 63.
Maschinenbaugesellschaft, Karlsruhe i. B. 104.
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg 153.
Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen a. N. 104.

Digitized by Google

Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn, A.-G., Chemnitz 39, 77.
Maschinenfabrik Sürth, Sürth b. Köln 9, 90.
Mij. tot Exploitatie van C. G. Rommenhoellersche Koolzuur- en Zuurstofwerken, Rotterdam 153.
Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin 52, 76, 114, 152.
Motorenfabrik Deutz, A.-G., Köln-Deutz 63.
Motorenfabrik Oberursel, A.-G., Oberursel 63.
Niederlausitzer Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Peitz 140.
Nitrum-Werke, A.-G., Bodio 25, 77.
Norddeutsche Azetylen- und Sauerstoffwerke, A.-G., Hamburg 76.
Norddeutsche Eiswerke, A.-G., Berlin 24, 90.
Ölwerk Hydrogen, G. m. b. H., Züllchow bei Stettin 91.
Jul. Pintsch, A.-G., Berlin 115.
Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Bremen-Berlin 128.
Rhenania, Verein chemischer Fabriken, A.-G., Köln 64, 128.
L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg 77, 153.
Rombacher Hüttenwerke, A.-G., Hannover 128.
Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz 77.
Sauerstoff- und Wasserstof.werke, A.-G, Luzern 9, 90.
Société de l'Artois, Produits Chimiques et Engrais 53.
Société Chimique de la Grande-Paroisse, Paris 11, 53, 128.
Société Européenne de l'Ammoniaque, Paris 53.
Société de l'Exploitation des Procédés Georges Patart, Paris 128.
Stickstoff-Syndikat, G. m. b. H., Berlin 51, 76, 104, 128, 140.
Stickstoffwerke Ruse, A.-G., Ruse (S. H. S.) 77.
Stockholms Superfosfat-Fabriks A.-B., Stockholm 64.
Synthetic Ammonia and Nitrates, Ltd., Billingham-on-Tees 116.
Terni, Societá per l'Industria e l'Elettricitá, Rom 116.
Thüringer Gasgesellschaft, A.-G., Leipzig 153.
Tiefbau- und Kälte-Industrie vorm. Gebhardt & Koenig, Nordhausen 141.
Ungarische Erdgas-A.-G., Budapest 91.
Verein für chemische und metallurgische Produktion, Karlsbad 64.
Vereinigte Gaswerke, A.-G., Augsburg 77.
Vereinigte Industrie-Unternehmungen, A.-G., Berlin 76.
Vereinigte Sauerstoffwerke, G. m. b. H., Berlin 115.
Verkaufstelle des Verbandes Deutscher Stahlflaschenfabriken, Düsseldorf 141.
Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle 39, 104.
Wirtschaftliche Vereinigung Deutscher Gaswerke, A.-G., Köln 140.
Zeppelin-Wasserstoff- und Sauerstoffwerke, A.-G., Berlin 115.
Zschocke-Werke, A.-G., Kaiserslautern 104, 128.
Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau 64, 153.
Gewinde, siehe Stahlflaschen.
Gichtgase 43, 107, 127.
Glasblasemaschine, siehe Preßluftverwendung.
Grubengas 28, 107, 119.
Grubenluft 28, 53, 118.
Harnstoff, siehe auch Düngemittel 53, 76, 104, 128.
Heizgase, siehe auch Erdgas 14, 27, 40, 43, 50, 55, 66, 95, 107, 119, 126, 131, 143.
Heizwert von Gasen 16, 27, 40, 44, 107, 142, 144.
Helium, siehe auch Luftschiffahrt 8, 14, 18, 27, 43, 55, 66, 103, 143.
Hochdruckkompressoren, siehe Kompressoren.
Hochdruckreaktionen, siehe auch Ammoniaksynthese, Bergin und Gasreaktionen 101, 107, 116, 117, 128, 143.
Hochofengas, siehe Gichtgase.
Holzkohle, siehe auch aktive Kohle, Gasreinigung 43, 106.
Hydride 32, 92.
Hydrierung, siehe auch Fetthärtung 29, 32, 35, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 54, 80, 91, 92, 101, 116, 117, 119, 143.
Imprägnierapparate 65, 131.
Isothermen 55, 66, 120.
Kältekongreß 16, 27, 66, 120.
Kältemaschinen 9, 14, 15, 27, 38, 40, 41, 50, 51, 65, 71, 89, 94, 95, 104, 107, 117, 119, 129, 156.
Kältemischung 8, 151.
Kältetechnik 14, 16, 27, 51, 55, 66, 89, 95, 107, 119, 144, 156.
Kalkstickstoff 10, 16, 24, 52, 64, 76, 77, 91, 105, 106, 107, 108, 114, 115, 116, 128, 130, 140, 151, 154, 156.
Kalorimeter 27.
Kalziumhydrid 92.
Kalziumkarbid 10, 11, 44, 64, 70, 76, 91, 106, 156.
Kapselgebläse, siehe auch Gebläse 118.
Katalysatoren 26, 33, 41, 78, 92, 94, 102, 105, 106, 116, 150.
Katalyse 12, 25, 29, 32, 39, 43, 54, 94, 102, 106, 107, 119, 130.
Knallgas 113, 131, 134.

Digitized by Google

Kesselwagen, siehe Gaskesselwagen.
Kohlenoxyd, siehe auch Generatorgas 27, 32, 34, 38, 66, 67, 74, 95, 101, 106, 107, 127, 139, 143.
Kohlensäure 2, 8, 11, 19, 20, 27, 28, 35, 37, 40, 61, 70, 71, 73, 78, 79, 85, 93, 95, 105, 118, 144.
Kohlensäureindustrie 52, 62, 128, 154.
Kohlenwasserstoffe 13, 22, 36, 40, 43, 65, 88, 101, 117.
Kokerei 16, 22, 25, 55, 73, 89, 132, 155.
Koksofengas 11, 14, 27, 36, 37, 43, 55, 77, 89, 107, 120, 127, 128, 131.
Kolonnenapparate 81, 88, 97, 105, 116, 134.
Kompressoren 14, 19, 20, 27, 28, 40, 41, 43, 48, 51, 54, 55, 66, 79, 83, 85, 93, 95, 98, 131, 142, 150, 154.
Kontaktmasse, siehe Katalysatoren.
Kraftgas, siehe Generatorgas.
Kraftwerke, siehe auch Wasserkraftwerke 10, 24, 52.
Kühlanlagen 9, 15, 24, 27, 50, 51, 55, 66, 89, 90, 92, 108, 119, 144, 153, 156.
Kühler, siehe Gaskühler.
Kunsteis 2, 9, 24, 51, 71, 90, 95, 119, 144.
Leuchtgase, siehe auch Steinkohlengas, Ölgas 2, 8, 14, 19, 50, 55, 66, 73, 102, 107, 119, 126, 131, 132, 142, 143.
Löslichkeit von Gasen 149.
Luftfilter 20, 85.
Luft, flüssige, siehe auch Luftverflüssigung 2, 13, 21, 42, 45, 60, 81, 115, 118, 145, 151.
Luftförderung 15, 27, 43, 131, 144.
Luftkompressoren, siehe Kompressoren.
Luftreinigung, siehe auch Atemgeräte, Luftfilter 4, 20, 145.
Luftsalpeter, siehe Düngemittel, Stickstoffindustrie.
Luftschiffahrt 2, 8, 17, 18, 42, 94.
Luftstickstoffverwertung, siehe auch Stickstoffindustrie 23, 25, 27, 38, 52, 56, 77, 108, 131, 151.
Luftuntersuchung, siehe Gasanalyse.
Luftverbrauch von Preßluftwerkzeugen 7, 15, 28.
Luftverflüssigung, siehe auch Rektifikation und Transportgefäße 2, 6, 11, 14, 20, 27, 45, 50, 55, 60, 68, 69, 81, 89, 96, 97, 107, 133, 143, 145, 155.
Manometer, siehe Meßgeräte.
Maschinenindustrie, siehe auch Geschäftberichte 9, 10, 25, 39, 63, 77, 90, 104, 115, 128, 141, 153.
Messe, Leipziger 49.
Meßgeräte 7, 15, 16, 27, 42, 43, 50, 51, 55, 56, 66, 87, 92, 95, 108, 121, 137, 144, 148.
Metallspritzverfahren 13, 49, 66, 108, 118, 143.
Methan, siehe auch Erdgas, Koksofengas 36, 37, 40, 41, 66, 88, 91, 116, 118, 120, 127, 128, 131, 141, 151.
Mischgas, siehe auch Generatorgas, Wassergas 74, 117.
Mondgas, siehe auch Generatorgas 43, 64, 95, 127.
Museum, Deutsches 9, 76, 132.
Naturgas, siehe Erdgas.
Nebenprodukte, siehe auch Ammoniakgewinnung, Kokerei, Vergasung 14, 15, 16, 22, 24, 25, 28, 41, 43, 54, 65, 73, 107, 116, 130.
Neon 54, 55, 56, 103.
Nitride 106, 108, 130, 141.
Nitrose Gase, siehe Stickstoffoxyde.
Norgesalpeter, siehe auch Düngemittel 105.
Ölexplosion 71, 96, 112, 133.
Ölgas, siehe auch Eisenbahnwagenbeleuchtung 8, 126.
Ölfeuerung 144.
Orsatapparat 16, 36, 119.
Oxydation 27, 41, 54, 78, 94, 106, 134, 142.
Ozon 16, 41, 55, 135.
Patronen, siehe Sprengen.
Persönliches:
Arnhold, Ed. 103.
Baum, F. S. 23.
Bosch, C. 38, 114.
Bunte, H. 109.
Claude, G. 63.
Döderlein, G. 140.
Duden, P. 75.
Ehrhardt, H. 152.
Elkan, Th. 103.
Erdmann, E. 127.
Feldhaus, F. M. 63.
Guggenheimer, E. 89.
Hase 72.
Heylandt, P. 51.
Kamerlingh Onnes, H. 89.
Klingenberg, G. 152.
Linde, C. von 38.
Lisse, L. 63.
Lorentz, H. A. 152.
Miller, O. von 75, 76.
Neuhaus, Fr. 75.
Nußelt, W. 103.
Paschen 9.
Pastor, P. 140.
Schöttler, R. 38.
Schröder, M. 9.
Sorge, K. 103.
Strache, H. 63.
Terres, E. 51.
Wentzki, O. 75.
Winter, E. J. 23.
Wiß, E. 114.
Phosgen 72.
Physik 54, 66, 79, 94, 111, 119.
Physikalisch-Technische Reichsanstalt, 9, 121.
Preisveränderungen 10, 23, 24, 51, 76, 104, 128, 140.
Preßgasbrenner 40, 107.
Preßluftbremse 92, 95, 129, 131, 156.
Preßlufterzeugung, siehe auch Kompressoren 14, 15, 27, 48, 55, 66, 92, 131, 142, 156.
Preßluftmotoren 12, 27, 49, 54, 101, 142, 154, 156.
Preßluftverluste 7, 43, 55, 66, 95, 108, 137, 156.
Preßluftverwendung 12, 15, 19, 23, 27, 43, 54, 55, 73, 75, 79, 95, 100, 105, 108, 119, 130, 131, 142, 144, 154.
Preßluftwerkzeuge 7, 15, 27, 40, 43, 49, 55, 66, 92, 94, 95, 108, 119, 128, 129, 131, 154.
Prüfung von Stahlflaschen, siehe auch Verkehr mit Gasen 116.
Pyrogene Prozesse, siehe Gasreaktionen.
Rauchgasprüfer 43, 66, 95, 150.
Reduzierende Gase 43, 101, 105.
Reduzierventil, siehe Ventile.
Rektifikation verflüssigter Luft 14, 45, 83, 97, 117.

Digitized by Google

Rettungwesen, siehe auch Atmunggeräte 3, 14, 26, 27, 42, 59, 140.
Röstgase, siehe auch Schwefeldioxyd 9, 62, 106, 150.
Rohrleitungen 2, 9, 15, 19, 21, 28, 42, 43, 78, 92, 95, 108, 132, 137, 156.
Rohrpostanlagen 13, 108, 118.
Rußgewinnung aus Erdgas 65.
Sättigen von Flüssigkeiten mit Gasen 73, 79, 92, 131, 149.
Säurebeständige Legierungen 150.
Salmiak 73, 91, 106, 128.
Salpetersäure, siehe Ammoniakoxydation, Luftstickstoff.
Sandstrahlgebläse 12, 108.
Sauerstoff, siehe auch Atmunggeräte, Oxydation 2, 3, 11, 21, 39, 43, 44, 50, 66, 79, 129, 131.
Sauerstoff, flüssiger, siehe auch Sprengen 2, 11, 13, 21, 42, 43, 45, 57, 66, 67, 69, 96, 118, 145, 154.
Sauerstoffgewinnung 4, 5, 6, 14, 20, 29, 42, 44, 45, 55, 60, 64, 67, 70, 78, 79, 80, 81, 96, 97, 107, 145, 150, 155.
Sauerstoffindustrie 9, 11, 64, 76, 90, 97, 103, 115, 140.
Sauerstoff, Reinheit 22, 32, 36, 96, 99, 100, 131, 140.
Sauerstoffverwendung in Hüttenwerken 14, 23, 43, 66, 79, 86, 100, 143, 155.
Sauggasmotoren 23, 50, 127.
Saugluft, siehe Luftförderung, Rohrpostanlagen.
Schädlingbekämpfung 72, 144.
Schlagwetteranzeiger, siehe auch Grubengas 119.
Schmiermittel 41, 44, 51, 131.
Schmieröl für Kompressoren 146.
Schneidverfahren, siehe autogene Metallbearbeitung.
Schrämmaschinen, siehe Preßluftverwendung.
Schutzgas 37, 38, 42, 55, 67, 118, 144, 155.
Schwefeldioxyd 2, 9, 11, 16, 39, 40, 41, 56, 62, 65, 71, 73, 78, 79, 92, 106, 120.
Schwefelreinigung 103, 142.
Schwefelwasserstoff 27, 35, 62, 73, 79, 105, 142.
Schweißbrenner, siehe autogene Metallbearbeitung.
Schwelgas 43, 66, 74, 119, 127.
Sicherheitvorrichtungen, siehe Unfallverhütung.
Siedepunkte verflüssigter Gase 21.
Skrubber, siehe Gaswascher.
Spezif. Gewicht von Gasen 14, 27, 120.
Sprengen mit flüssigem Sauerstoff, siehe auch Transportgefäße 2, 13, 14, 16, 27, 43, 45, 55, 61, 66, 67, 118.
Spritzbeton 15, 75, 108, 131, 142.
Stahlflaschen, siehe auch Ventile, Verkehr mit Gasen 2, 6, 8, 15, 19, 26, 36, 50, 79, 88, 98, 115, 116, 141.
Staubfilter, siehe Luftfilter.
Steinkohlengas, siehe auch Gaswerke, Kokerei 8, 14, 22, 50, 55, 73, 89, 95, 102, 117, 121, 126, 131.
Sterilisation, siehe Wassersterilisation.
Stickstoffbindung 27, 38, 56, 66, 76, 105, 107, 131, 141, 151.
Stickstoffgas 2, 19, 27, 38, 40, 98, 105.
Stickstoffgewinnung 2, 99, 105.
Stickstoffindustrie 10, 16, 23, 25, 27, 38, 42, 44, 51, 52, 53, 76, 77, 104, 108, 114, 116, 119, 128, 140, 151, 152.
Stickstoffoxyde, siehe auch Ammoniakoxydation, Luftstickstoff 25, 26, 40, 53, 79, 93, 94, 105, 106, 119, 151.
Stickstoffsyndikat 10, 24, 51, 76, 104, 114, 128, 140, 141.
Taschenfilter, siehe Luftfilter.
Tauchergeräte, siehe Atmunggeräte, Rettungdienst.
Tauchgefäße, siehe Sprengen.
Tetralin 131.
Thomson-Joule-Effekt 89.
Tiefkühlung, siehe auch Luftverflüssigung 20, 79, 81, 96, 98, 117.
Torkretverfahren, siehe Spritzbeton.
Transportgefäße für verflüssigte Gase 40, 58, 67, 115.
Trennapparate, siehe Zerlegung von Gasgemischen.
Turbogebläse und -kompressoren 66, 93, 118, 156.
Trocknen von Gasen, siehe auch Gasreinigung, Wasserabscheidung 20, 21, 86, 105.
Umfüllanlagen 2, 6, 17, 93, 155.
Unfälle mit Gasen, siehe auch Gasexplosionen, Gasmasken, Gasvergiftung 7, 8, 27, 51, 68, 75, 88, 133, 151.
Unfallverhütung 8, 12, 14, 27, 42, 55, 67, 88, 89, 93, 96, 112, 119, 120, 144, 147.
Urteer, siehe auch Verschwelung 15, 37, 41, 76, 95, 96, 101, 143, 144.
Vakuumgefäße 40, 57, 61, 67, 92, 115, 129, 151.
Ventilatoren 51, 91, 150.
Ventile 4, 6, 7, 12, 21, 26, 28, 40, 42, 50, 54, 58, 78, 79, 82, 93, 94, 97, 118, 123, 129, 142, 154.
Verdichter, siehe Gebläse.
Vereine 9, 23, 72, 75, 89, 111, 140.
Vergasung 15, 23, 41, 43, 44, 50, 54, 66, 76, 79, 95, 96, 107, 130, 131, 143.
Vergiftung, siehe Gasvergiftung.
Verkehr mit Gasen 6, 15, 56, 116.
Verschwelung 15, 41, 43, 44, 66, 74, 76, 95, 96, 101, 107, 143, 155.
Wärmeaustauscher 21, 22, 40, 51, 89, 97, 134.
Wärme, spezif., 54.
Wasserabscheidung aus Gasen, siehe auch Gastrocknung 20, 21, 54, 78, 86, 105.

Digitized by Google

Wassergas 34, 54, 55, 74, 101, 104, 117, 126, 143.
Wasserkraftwerke 11, 24, 38, 52, 76, 115, 132.
Wassersterilisation mit Chlorgas 15.
Wasserstoff 11, 17, 39, 66, 92, 96, 106, 126, 131.
Wasserstoff, verflüssigter 18, 103.
Wasserstoffgewinnung 2, 11, 14, 17, 18, 26, 29, 34, 40, 43, 65, 77, 78, 80, 96, 105, 115, 130, 143, 150.
Wasserstoffindustrie 34, 90, 96, 115.
Wasserstoffverwendung 17, 29, 32, 36, 54, 92, 96, 101, 116.
Wasservorlage 53.
Wasserzersetzung, siehe Elektrolyse.
Zähigkeit von Gasen 16, 94.
Zerlegung von Gasgemischen 14, 20, 27, 45, 54, 81, 96, 97, 117, 120, 133.
Zollbehandlung von Gasen 39.
Zündung von Gasgemischen 15, 50, 62, 68.
Zustandgleichung, siehe Gasgesetze.
Zyanverbindungen 16, 120, 131, 144, 152.

Nummern-Verzeichnis der in der Patentschau im Auszug veröffentlichten deutschen Reichspatente.

D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite	D. R. P. Nr.	Seite
291 582	129	303 832	116	310 608	42	316 349	53	317 774	93
292 674	118	842	116	617	26	377	54	795	78
294 794	116	881	40	623	41	467	54	811	93
298 030	12	893	117	653	41	500	54	825	117
042	116	906	118	781	92	501	65	860	117
199	130	947	26	311 987	92	502	54	889	117
510	42	960	118	313 470	130	565	79	899	118
581	105	304 262	106	314 558	12	594	65	934	93
817	26	270	13	581	13	596	79	949	94
846	25	305 061	106	869	13	677	79	964	118
891	41	082	106	963	13	697	79	977	117
299 602	130	122	40	964	13	797	65	318 006	105
621	116	124	106	315 080	12	858	78	034	131
622	130	532	107	190	12	912	79	091	105
691	54	550	41	240	12	930	79	136	130
752	130	570	13	261	13	939	93	137	117
300 122	142	306 096	14	379	13	317 037	65	180	131
198	26	301	40	431	13	085	92	196	118
632	106	333	106	457	12	166	65	236	129
651	26	353	40	532	13	167	65	265	142
711	105	354	106	659	40	172	65	269	129
724	41	451	106	660	40	180	79	286	131
761	26	307 052	106	705	40	210	65	363	142
301 203	155	110	42	710	26	391	94	455	153
231	116	121	41	747	41	417	93	471	130
274	117	166	41	768	94	438	93	485	142
321	130	179	42	846	54	443	118	499	143
378	118	614	106	984	53	448	92	620	143
644	42	651	105	988	41	483	94	671	142
666	118	652	106	316 030	53	501	78	859	142
700	118	309 103	117	096	54	589	92	319 046	141
302 461	130	104	117	135	94	607	84	051	142
514	106	173	107	207	53	666	78	097	142
526	26	277	42	214	53	667	78	108	142
562	105	310 045	41	253	93	684	93	125	142
303 261	105	173	41	267	94	698	78	612	155
382	129	174	42	343	54	757	92		

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4½.

Heft 1. Januar 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege.

Ein Rückblick.

Von Dr. R. Lepsius, Berlin.

Bismarck hat vor 30 Jahren[1]) den Ausspruch getan: „Es ist weniger die friedliche Gesinnung aller Regierenden, die bisher den Frieden erhält, als die wissenschaftliche Leistungfähigkeit der Chemiker in der Erfindung neuer Pulversorten und der Techniker in der Vervollkommnung der militärischen Ballistik. Es klingt fast wie eine Satire, ist es aber nicht, daß der Chemiker bisher die Schwerter in der Scheide hält und durch seine Erfindungen über Krieg und Frieden entscheidet."

Diese ausschlaggebende Bedeutung der Chemie für den Krieg schien damals noch so unwahrscheinlich, daß es nur ein so weit vorausschauender Staatsmann, wie es Fürst Bismarck gewesen ist, wagen durfte, einen solchen Ausspruch zu tun, ohne Widerspruch zu erregen. Und doch hat es nur 20 Jahre der Entwicklung bedurft, um jedermann eine noch viel ausschlaggebendere Bedeutung von Chemie und Technik für den Krieg klar vor Augen zu führen, als auch ein Bismarck es für möglich gehalten hätte, der ihre Bedeutung auf Pulver und Geschütze beschränkt glaubte. Der Weltkrieg hat jedoch auf allen Gebieten unter dem entscheidenden Einfluß der Chemie und Technik gestanden, wie wir es zu Beginn des Krieges erfahren durften und zum Schluß des Krieges erfahren mußten. Der Krieg hat viele Gebiete der Industrie vor neue Aufgaben gestellt, deren Bewältigung ihre Entwicklung auch noch nach dem Kriege nachhaltig gefördert hat durch die während des Krieges gesammelten wertvollen Erfahrungen. Ein Teilgebiet der Industrie, die verdichteten und verflüssigten Gase, deren Studium diese Zeitschrift gewidmet ist, ist aus dem Grunde besonders interessant, weil sich deren Handhabung nicht auf die Anwendung von in der Heimat fertiggestellten Erzeugnissen beschränkte, sondern auch die Erzeugung selbst in Feindesland in unmittelbarer Verbindung mit der Truppe erfolgte. Da ich während des Krieges in verantwortlicher Stellung Gelegenheit hatte, die Verwendung sowohl wie die Erzeugung verdichteter und verflüssigter Gase für die Armeeleitung zu leiten, folge ich gern der Aufforderung der Schriftleitung, im Nachstehenden hierüber zu berichten, und bin mir bewußt, daß ich nicht für die Technik unbrauchbare Kriegeschichte schreibe, sondern daß die während des Krieges auf diesem Gebiete gesammelten Erfahrungen auch für die Zukunft von Wert sind.

Für die breite Öffentlichkeit ist das „Gas im Kriege" auf das engste mit der Vorstellung vom Gaskampf verbunden, die „Geschichte der Krieg-

[1]) Bismarck, Ansprache an den Vorstand der nationalliberalen Partei am 20. April 1894. Reden und Ansprachen des Fürsten Bismarck. Verlag Cotta, Stuttgart 1905.

Digitized by Google

kunst“ [1]) rechnet den Beginn des Gaskampfes vom 22. April 1915, weil an diesem Tage zum ersten Male ein unbestrittener militärischer Erfolg durch die Verwendung von Gaswaffen erzielt worden ist. In den Nachmittagstunden dieses Tages wurde aus der Front der deutschen Truppen vor Ypern eine große Menge Chlorgas aus Stahlflaschen in die Luft geblasen.

Das verflüssigte Chlor ist aber keineswegs das einzigste Gas, das im Kriege eine Rolle gespielt hat, vielmehr hat eine ganze Reihe anderer Gase eine wesentlich größere Bedeutung gehabt, und das Chlor ist als Gaskampfstoff bald überholt und durch wirksamere Mittel verdrängt worden.

Die verdichteten und verflüssigten Gase, die während des Krieges für die unmittelbare Frontverwendung eine Rolle gespielt haben, werde ich im Nachstehenden in folgender Reihenfolge im einzelnen besprechen.

A. Verdichtete Gase.

I. Sauerstoff.
- a) Verwendung:
  1. zum autogenen Schweißen und Schneiden,
  2. zum Atmen
     - α) in giftiger Umgebung (HSS-Gerät),
     - β) in Lazaretten;
- b) Verteilung:
  1. in Kesselwagen (bis zu den Umfüllanlagen),
  2. in Stahlflaschen (bis zu den Verwendungstellen);
- c) Beschaffung:
  1. aus Heeresanlagen:
     - α) Elektrolyse,
     - β) Silizium-Verfahren,
     - γ) Eisen-Verfahren;
  2. aus der Heimat.

II. Wasserstoff.
- a) Verwendung:
  1. zum autogenen Schweißen und Schneiden,
  2. zur Füllung von Luftschiffen und Fesselballonen;
- b) Verteilung:
  1. in Kesselwagen (bis zu den Umfüllanlagen),
  2. in Stahlflaschen (bis zu den Verwendungstellen);
- c) Beschaffung:
  1. aus Heeresanlagen:
     - α) Elektrolyse,
     - β) Silizium-Verfahren,
     - γ) Eisen-Verfahren;
  2. aus der Heimat.

III. Stickstoff.
- a) Verwendung (Flammenwerfer),
- b) Verteilung (Stahlflaschen),
- c) Beschaffung (Heeresanlagen: Luftverflüssigung).

IV. Druckluft.
- a) Verwendung:
  1. Kraftwagen,
  2. Alarmsirenen;
- b) Verteilung (Stahlflaschen),
- c) Beschaffung (Heeresanlagen).

V. Leuchtgas.
- a) Verwendung (Kraftwagen),
- b) Verteilung (Rohrleitung),
- c) Beschaffung (Heeresanlagen).

B. Verflüssigte Gase.

I. Sauerstoff.
- a) Verwendung:
  1. Sprengstoff,
  2. Atmung:
     - α) Flieger,
     - β) Festungforts,
     - γ) andere vorgesehene Verwendungzwecke
- b) Verteilung (Vakuumflaschen),
- c) Beschaffung (Heeresanlagen: Luftverflüssigung).

II. Azetylen.
- a) Verwendung (zum autogenen Schweißen und Schneiden);
- b) Verteilung:
  1. Karbid,
  2. Stahlflaschen.
- c) Beschaffung:
  1. Heeresanlagen für Karbiderzeugung,
  2. Heeresanlagen für Azetylenflaschenfüllung.

III. Kohlensäure.
- a) Verwendung:
  1. Selterswasser,
  2. Druckapparate,
  3. Eisfabrikation,
  4. Flammenwerfer;
- b) Verteilung (Stahlflaschen),
- c) Beschaffung:
  1. Heeresanlagen (Kalköfen),
  2. natürliche Vorkommen.

IV. Schweflige Säure.
- a) Verwendung:
  1. Eisfabrikation,
  2. Gegenspionage,
  3. Desinfektion,

[1]) Haber, Zur Geschichte des Gaskrieges, Vortrag vor dem parlamentarischen Untersuchungausschuß des deutschen Reichstages am 1. Oktober 1923. Springer, Berlin 1924.

Digitized by Google

b) Verteilung (Eisenflaschen),
c) Beschaffung (Heeresanlagen).

V. Chlor.
a) Verwendung:
1. Gaskampf,
2. Desinfektion;
b) Verteilung (Stahlflaschen);
c) Beschaffung (Heimat).

A. I. Sauerstoff.

a) Die Verwendung von verdichtetem Sauerstoff beschränkte sich nicht nur auf sein Hauptgebiet, das autogene Schweißen und Schneiden, sondern er wurde auch zu hygienischen Zwecken verwendet, und zwar sowohl zur Höhenatmung für Flieger, als auch zur Unschädlichmachung giftiger Gase. Flieger bedürfen in Höhen von 4—5000 m künstlicher Zufuhr von Sauerstoff, da die in diesen Höhen verminderte Luftkonzentration zur Atmung nicht ausreicht; der verdichtete Sauerstoff wurde aber bei uns im Gegensatz zu den Ententearmeen bald durch verflüssigten Sauerstoff, der vor dem gasförmigen wesentliche Vorteile bot, ersetzt, und ich verweise auf die späteren Ausführungen hierüber.

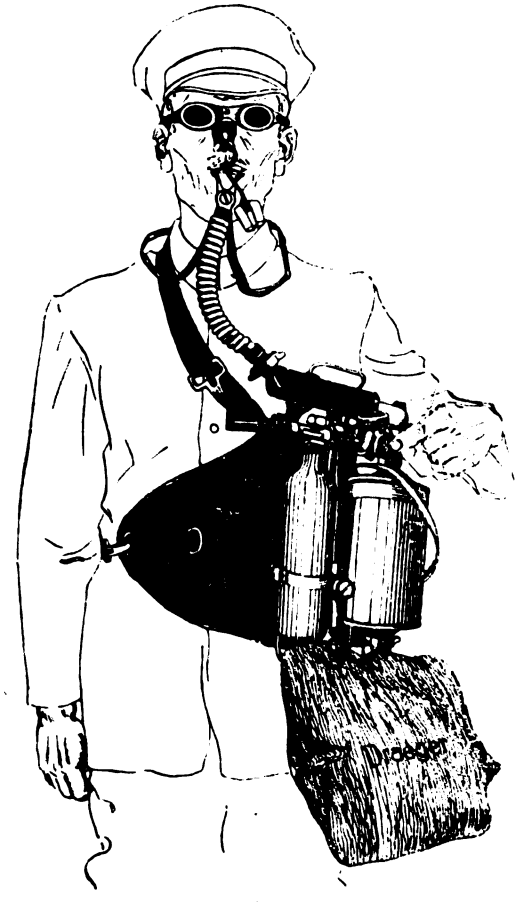


Abb. 1.

Die Bekämpfung der giftigen Gase durch Sauerstoff war dann notwendig, wenn die Gasmaske nicht ausreichte. Die Gasmaske hat den Zweck, aus einem Gemenge von atembarer Luft mit wenig giftigen Gasen das Gas herauszufiltrieren und die so gereinigte atembare Luft der Lunge zuzuführen. Wenn es sich aber darum handelt, in Forts, Unterständen, Minenstollen oder dergl. zu atmen, wo absichtlich große Mengen giftiger Gase entweder direkt eingebracht oder indirekt durch die Detonation großer Sprengstoffmengen entstanden sind, dann genügt die adsorbierende Wirkung der Gasmaske nicht, vor allem, wenn selbst die entgiftete Luft ohnehin nicht genügend Sauerstoff enthält. Für solche Zwecke bediente man sich des sogenannten HSS-Gerätes (Heeres-Sauerstoff-Selbstretter-Gerät).[1]) Aus den Abbildungen 1 und 2 ist der Gebrauch und die Wirkungweise ersichtlich. Das Gerät ist nach dem Muster der Grubenrettungapparate gebaut, wird aber nicht wie diese auf der Brust, sondern unter der linken Achsel vor der linken Brusthälfte getragen, so daß geübte Mannschaften schwere, mit körperlichen Anstrengungen verknüpfte Arbeiten über und unter Tage leisten können und daß selbst mühevolle Märsche von einstündiger Dauer damit unternommen werden

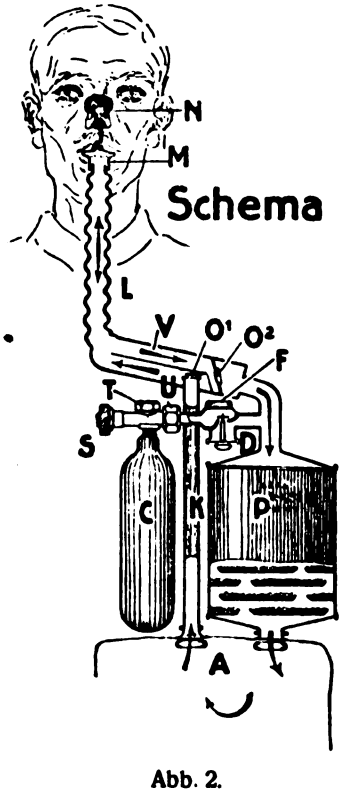


Abb. 2.

[1]) Modelle der Heeresverwaltung aus dem Jahre 1916, hergestellt von dem Dräger-Werk in Lübeck.

Digitized by Google

konnten. Das Gerät ersetzt den verbrauchten Sauerstoff aus einem mit verdichtetem Sauerstoff gefüllten Druckgefäß und absorbiert die ausgeatmete Kohlensäure mit Hilfe von Kalipatronen. Die Temperatur der durch den Körper schon ohnehin erwärmten ausgeatmeten Luft, deren Wärme durch die Kalipatronen noch erhöht wird, wird durch ein Kühlrohr auf ein gut erträgliches Maß herabgemindert. Das Gerät reicht bei völliger Körperruhe für drei Stunden, bei angestrengter Arbeit für eine Stunde aus. Die Wirkungweise ist folgende:

Die ausgeatmete, kohlensäurereiche Luft strömt durch den Atmungschlauch L zum Ausatmungkanal des Ventilkasten V, entweicht dort durch das Ausatmungventil O^2 zur Kalipatrone P, streicht hier über Kali- und Natronkörner und wird dabei von der Kohlensäure befreit. Die von der Kohlensäure befreite Luft tritt in den Atmungsack A ein

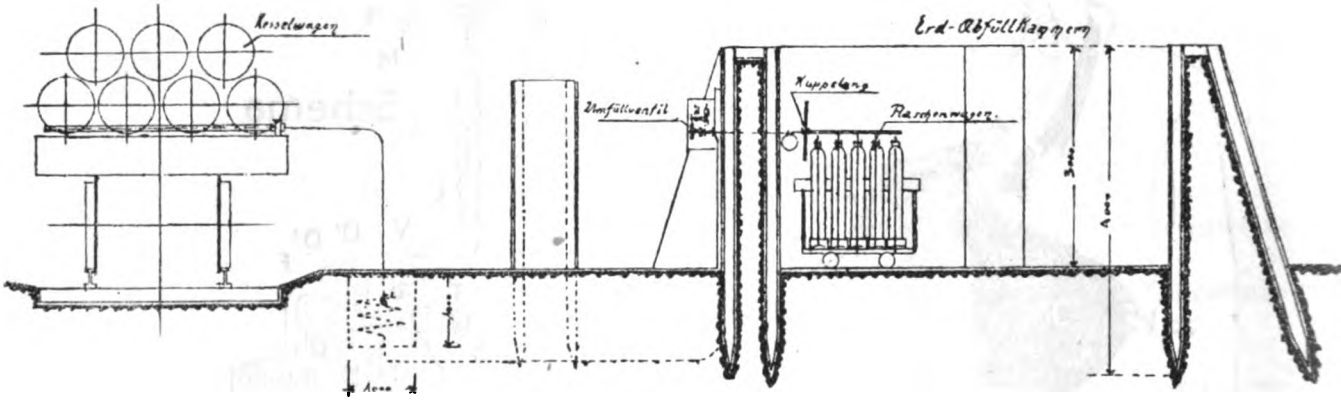


Abb. 3.

und wird dort mit Sauerstoff aufgefrischt. Die nun wieder atembare Luft strömt zum Kühler K, gibt dort beim Durchstreichen des langgestreckten Rohres Wärme ab, gelangt durch das Einatmungventil O^1 in den Einatmungkanal des Ventilkasten V und wird nun durch den Atmungschlauch L und das Mundstück M wieder eingeatmet. Die von dem Gerät umschlossene Luft wird also immer wieder ein- und ausgeatmet, ohne daß etwa giftige Außenluft in diesen Kreisprozeß Eingang fände. Nach der Einatmung befindet sich die Hauptmenge der im Gerät sich bewegenden Luft in der Lunge, nach der Ausatmung im Atmungsack A, der somit ein wichtiger Ausgleicher ist.

Bei der Ausatmung ist das Einatmungventil O^1 geschlossen, während bei der Einatmung das Ausatmungventil O^2 geschlossen ist.

Der Strom des auffrischenden Sauerstoffes ergießt sich, nachdem das Verschlußventil S des Sauerstoffbehälters C geöffnet wurde, während eines Fingerdruckes auf den Druckknopf D durch die Patrone P in den Atmungsack A. Der Antrieb des Luftumlaufes im Gerät geschieht durch die Lungentätigkeit des Geräteträgers.

Besonders wichtig war, daß das Gerät mit einem Finimeter versehen war, das sich dann auf Null stellte, wenn noch bequem Zeit zum Antritt des Rückzuges vorhanden war.

Außer für diesen Zweck war für die Feldlazarette verdichteter Sauerstoff erforderlich, um bei Gasvergiftungen auch aus den hintersten Lungenwinkeln die letzten Gasreste zu vertreiben, was nur mit sehr reinem Sauerstoff möglich war. Da für diese hygienischen Zwecke Sauerstoff von sehr hoher Reinheit — mindestens 99,5 % — erforderlich war, wurde die Belieferung einem einzigen Werk in Deutschland übertragen, das nur hierauf eingestellt war, da der alternative Betrieb der Frontwerke vielleicht nicht mit Sicherheit diese Reinheit gewährleistet haben würde. Gegen Ende des Krieges war jedoch ein besonderes Werk für den Heeresbetrieb im Bau, das nur diesen besonders reinen Sauerstoff herstellen sollte. Es war jedoch bei Kriegschluß noch nicht fertig und kam daher nicht mehr in Betrieb.

Wie schon erwähnt, wurde jedoch die Hauptmenge des verdichteten Sauerstoffes zum autogenen Schweißen und Schneiden verwandt, und diese Mengen wurden in Heeresbetrieben hergestellt.

b) Die Verteilung aus diesen Heeresbetrieben mußte besonders sorgfältig kontrolliert werden, und zur Anschaulichkeit dieser Verteilung gebe ich hier beispielweise einen Versorgungplan für den Monat August 1918 an, aus dem die gesamte Verteilung ersichtlich ist (Zahlentafel 1). Fünf Werke waren in diesem Monat hierzu herangezogen. Bezüglich der monatlichen Erzeugung wurde der Tag zu 20 Stunden und der Monat

Digitized by Google

Zahlentafel 1

Plan für die Versorgung der Westfront für den Monat August 1918 mit verdichtetem Sauerstoff zum autogenen Schweißen und Schneiden

(in cbm)

Werk	Herstellung von	zur Abgabe von	an Umfüllanlage Nr.	zum Abfüll. von	zur Verteilung von	im Bereiche der bzw. des
					2700	4. Armee
		11700	I	11700	7000	6. Armee
A	20000				2000	B. d. K. M. 3
		8300			3840	17. Armee
			II	8840	3000	2. Armee
		540			2000	B. d. K. M. 1
					4000	18. Armee
		8500	III	8500	2500	9. Armee
						7. Armee
B	20000				2000	B. d. K. M. 5
					3500	1. Armee
		8500	IV	8500	3000	3. Armee
					2000	B. d. K. M. 2
		2460			2350	5. Armee
			V	5150	800	Arm.-Abt. L
		2690			2000	B. d. K. M. 4
C	10000	6000	zur unmittelbaren Verteilung von		6000	R o h m a
		1310				
D	3600	3600	zur unmittelb. Verteilung von		8510	G.-G. Belg.
E	3600	3600				
	57200	57200			57200	Westfront ohne Elsaß
					1300	19. Armee
Versorgung der Front im Elsaß aus der Heimat	z. Abgabe von	5800	VI	5800	1500	Arm.-Abt. A
					3000	Arm.-Abt. B
		63000			63000	Gesamte Westfront

Digitized by Google

zu 20 Tagen gerechnet, so daß eine Anlage, die stündlich 50 cbm zu liefern in der Lage war, mit einer monatlichen Lieferung von 20000 cbm in Betracht gezogen wurde. Es hat sich herausgestellt, daß diese sehr vorsichtige Berechnung auch unvorhergesehene Reparaturzeiten mit in Betracht gezogen hatte.

Um die Umlaufzeit der Stahlflaschen nicht unnötig zu verlängern und um die Eisenbahnen entsprechend zu entlasten, lieferten die Werke ihre Erzeugnisse zunächst in großen Kesselwagen mit 200 at Druck an eigens gebaute Umfüllanlagen, deren bei Schluß des Krieges sechs fertig waren, und zwar

I. Raismes, IV. Monthermé,
II. Lourches, V. Mt. St. Martin,
III. Jeumont, VI. Straßburg.

Aus Abbildung 3 ist die Abfülleinrichtung ersichtlich, ferner im Schnitt ein Kesselwagen, auf dem in zwei Abteilungen je sieben liegende Stahlzylinder für 200 at Druck angebracht waren. Diese beiden Abteilungen befanden sich an den Enden in geschlossenen Waggons, und in der Mitte war Raum für die Bedienung der Manometer, Ventile, Abfülleitungen usw. Mit Druckrohren, die Spiralform hatten, um genügend elastisch zu sein, wurde aus den Hochdruckkesseln das Gas nach den Umfüllventilen geleitet. Der das Umfüllventil bedienende Mann befand sich zwischen je zwei doppelwandigen Betonmauern mit Stahlmantel, deren Zwischenraum mit Sand gefüllt war, so daß, falls entweder links der Kesselwagen oder rechts die Flaschen detonieren sollten, er nach jeder Richtung hin geschützt war. Die Abfüllventile selbst waren ebenfalls gegen Explosionwirkungen ausreichend geschützt.

Rechts sind auf einem kleinen Rollwagen zweimal fünf Stahlflaschen gewöhnlicher Größe montiert, die aus dem Kesselwagen auf 150 at gefüllt wurden. Diese Stahlflaschen waren ebenfalls durch Betonummauerungen geschützt. War der Druck im Kesselwagen auf 150 at gesunken, konnte man also daraus keine Stahlflaschen mehr auf diesen Druck abfüllen, so wurden kleine Stahlflaschen angeschlossen, die nur auf 100 oder 75 at gefüllt zu werden brauchten und für kleine fahrbare Schneidapparate oder andere Zwecke Verwendung fanden.

Die Erzeugung der fünf Werke reichte aus, um den Sauerstoffbedarf der gesamten Westfront einschließlich der Etappen und des General-Gouvernements Belgien zu decken, mit Ausnahme jedoch des Bedarfs der Front im Elsaß. Der Sauerstoff war erforderlich zum autogenen Schweißen und Schneiden einmal in den Armee-Reparaturwerkstätten der Pioniere, Artillerie und Flieger, ferner zur Gewinnung von Schrott durch Zerlegen von zerstörten oder stillgelegten Werken. Dieser Abbau geschah durch Beauftragte des Krieg-Ministeriums (B. d. K. M. 1—5), soweit die Etappen der Armee in Frage kamen, und zwar hatten diese Beauftragten an den Hauptindustrieplätzen ihren Sitz (in Valenciennes, Sedan, Gent, Longwy, Maubeuge), ferner geschah es durch die Rohstoff- und Materialienbeschaffungstelle (abgekürzt: Rohma), soweit das Gebiet des Generalgouvernements Belgien in Betracht kam. Schließlich mußten auch noch alle anderen Heeresbetriebe in Belgien mit Sauerstoff versorgt werden, die in dem Versorgungplan unter der Bezeichnung Generalgouvernement zusammengefaßt sind. Aus dem Versorgungplan ist ersichtlich, daß im Monat August 1918 nur 9% des Gesamtbedarfes aus der Heimat beschafft werden mußten, während alles andere in eigenen Heeresbetrieben ohne deutsches Material, ohne deutsche Kohle und ohne deutsches Personal beschafft werden konnte, wodurch also eine wesentliche Entlastung der Heimat erreicht war.

Der Bedarf der Armee stieg ständig, und ebenso waren damals drei neue, sehr leistungfähige Werke im Bau, von denen jedoch bis zum Kriegschluß nur eins noch in Betrieb genommen wurde.

c) Die Beschaffung des Sauerstoffes geschah

1. aus Heeresanlagen, zum Teil durch Elektrolyse, größtenteils jedoch auf dem Wege der Luftverflüssigung. Die in dem Versorgungplan mit D und E bezeichneten elektrolytischen Anlagen befanden sich in Brüssel-West und La Croyère, die mit A, B und C bezeichneten Anlagen für Luftverflüssigung befanden sich in Brüssel-Süd und Ougrée bei Lüttich.

Die Elektrolyseure arbeiteten nach dem Verfahren der Oxhydric-Gesellschaft, die Luftverflüssigunganlagen nach dem Verfahren von Claude.

Da für die Front neben gasförmigem Sauerstoff auch verflüssigter Sauerstoff gebraucht wurde, konnten die nach dem Verflüssigungverfahren arbeitenden Anlagen abwechselnd auf gasförmigen oder verflüssigten Sauerstoff arbeiten, so daß die Verwendungzwecke sich auf diese Weise gegenseitig ergänzten.

2. Soweit die Heeresanlagen nicht ausreichten, mußte vorübergehend die Heimat mit herangezogen werden, was jedoch, wie aus dem Versorgungplan hervorgeht, z. B. für den Monat August 1918 nur zu 9% erforderlich war, während 57200 cbm

Digitized by Google

aus eigenen Anlagen zum autogenen Schweißen und Schneiden verbraucht wurden.

Da mit einem Flaschenumlauf von einem Monat gerechnet werden mußte, so waren zur Bewältigung des Umsatzes etwa 15000 Stahlflaschen erforderlich. Der Behandlung dieser Stahlflaschen mußte besonderes Augenmerk entgegengebracht werden, da unter den Kriegverhältnissen mit den Stahlflaschen ziemlich rauh umgegangen wurde. Im allgemeinen kann aber gesagt werden, daß die Konstruktion der Stahlflaschen samt Ventilen und Manometern so gut war, daß die Flaschen eigentlich allen Anforderungen standgehalten haben.

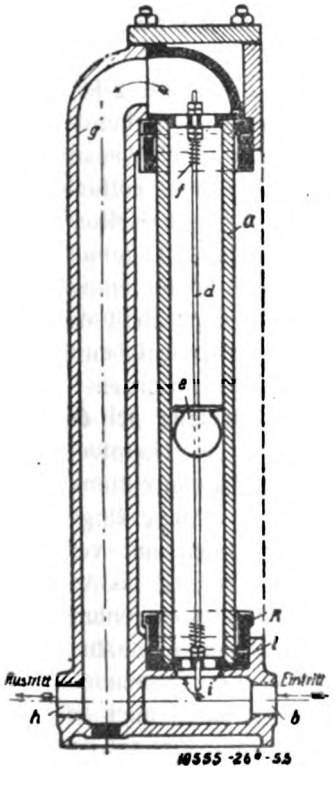
Eine recht unangenehme Abgangquelle war allerdings vorhanden, indem die Stahlflaschen ab und zu in Unterständen an Stelle von Sandsäcken zum Schutz gegen Fliegerangriffe verwendet wurden, wozu sie gar nicht einmal gut geeignet waren.

Die Ventile, die in Friedenzeiten vollkommen aus Messing bezw. Bronze bestanden, mußten im Kriege meistens aus Eisen hergestellt werden, da bekanntlich ein großer Mangel an Kupfer herrschte. Ebenso wurden die Verschraubungen aus Eisen hergestellt. Dies hatte den großen Nachteil, daß gelegentlich, wenn es gerade an einem Linksgewinde fehlte, ein eisernes Rechtsgewinde auf ein Messinglinksgewinde aufgeschraubt wurde oder umgekehrt. Dadurch kam es dann, daß Wasserstoffflaschen zur Füllung mit Sauerstoff eingeliefert wurden oder umgekehrt, und einige Male sind dann bei solchen Gelegenheiten recht unangenehme Explosionen mit einer ganzen Zahl von Toten eingetreten. (Fortsetzung folgt.)

Preßluftmesser.

Von Dipl.-Ing. Welisek, Duisburg.

Zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Preßluftwerkzeugen aller Art, insbesondere der weitverbreiteten Gesteinbohrhämmer, Meißel- und Niethämmer, und für die Betriebüberwachung ist es nötig, ein Meßgerät zu besitzen, das den Luftverbrauch zuverlässig anzeigt. Dies ist deswegen von besonderer Bedeutung, weil die Preßluftwerkzeuge auch bei sachgemäßer Behandlung einem verhältnismäßig hohen Verschleiß ausgesetzt sind, namentlich am Schlagkolben und den Steuerungteilen. Die kurzhubigen schnellschlagenden Werkzeuge sind besonders scharf zu beobachten, da der Luftverbrauch bei ihnen durch Verschleiß stärker und rascher gesteigert wird, als es z. B. bei den langhubigen, langsamer schlagenden Maschinen der Fall ist. In dieser Beziehung verhalten sich die einzelnen Konstruktionen recht verschieden. Die Erfahrung beweist, daß sämtliche Preßluftwerkzeuge nach längerem angestrengten Betrieb beträchtlich mehr Preßluft verbrauchen als im Anfang ihrer Benutzung. Geschieht die Ausbesserung nicht rechtzeitig, so wächst der Mehrverbrauch an Preßluft dauernd, bis das Aufhören des genauen Arbeitens des Werkzeuges eine Weiterbenutzung unmöglich macht.



Zur Überwachung der Wirtschaftlichkeit der Preßluftwirtschaft eines Betriebes gehört also die rechtzeitige Vornahme der nötigen Ausbesserungen und beim Überschreiten eines gewissen Luftverbrauches die Auswechslung des unwirtschaftlich arbeitenden Werkzeuges. Ein unentbehrliches Hilfmittel dafür ist ein Luftmesser, der möglichst den Luftverbrauch sofort in cbm angesaugter Luft je Minute anzeigt, bei dem also besondere Zeitmessungen nicht vorgenommen zu werden brauchen.

Der hier beschriebene Luftmesser[1]) beruht auf dem Prinzip der sogenannten Luxschen Fliege und besteht im wesentlichen aus einem kegeligen, sich nach oben erweiternden Glasrohr a (siehe Abb.), das in die Preßluftleitung zwischen Kompressor und Werkzeug eingeschaltet wird. Die Luft tritt unter konstantem Druck durch die Einlaßöffnung b in das Glasrohr, das auf einem Aluminiumring i ruht und gegen das Gehäuse durch eine Stopfbüchse k auf einem Gummiring l abgedichtet ist, und treibt den auf einer Führung d gleitenden Aluminiumschwimmer e nach oben. Die höchste Stellung des Schwimmers wird durch eine Feder f begrenzt. Von dort aus wird die Luft durch das

[1]) Hergestellt von der Demag, Duisburg.

Digitized by Google

gußeiserne Gehäuse g, Ausgangstutzen h nach dem zu untersuchenden Werkzeug geführt. Der Schwimmer e wird durch den zur Erzeugung der größeren Luftgeschwindigkeit zwischen Schwimmer und Wandung bedingten Druckverlust um so höher getrieben, je größer die durchströmende Luftmenge in der Zeiteinheit ist.

Eine dem Luftmesser beigegebene Kurve ermöglicht sofort die Bestimmung der durchlaufenden Luftmenge bei dem jeweilig herrschenden Druck.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Neues Abfüllgefäß für feste Kohlensäure. Zur Entnahme von Kohlensäure aus Stahlflaschen zwecks Herstellung von Kohlensäureschnee, der in Laboratorien häufig als Kühlmittel Verwendung findet, benutzte man bisher gewöhnlich Papier- oder Stoffbeutel, die ganz oder teilweise über den Gewindestutzen des Flaschenventils gezogen wurden. Zur Vermeidung der hierbei entstehenden erheblichen Kohlensäureverluste hat A. Kumm die nebenstehend abgebildete Abfüllvorrichtung[1]) konstruiert, die aus

einem Holzbecher von ca. 1/2 l Inhalt besteht, an dem eine Stoffhülle mittels Bajonettverschlusses befestigt ist. Diese Stoffhülle mündet oben in eine Anschlußmutter, die auf das Ventil der Kohlensäureflasche aufgeschraubt wird. Zum Abfüllen der Kohlensäure legt man die Flasche wie üblich schräg, öffnet das Flaschenventil und läßt das verflüssigte Gas in das angeschraubte Abfüllgefäß ausströmen. Die feste Kohlensäure setzt sich an dem Stoffteil an, fällt aber bei leichtem Rütteln in den Holzbecher, der leicht von dem Stoffteil losgelöst werden kann und in dem sich die feste Kohlensäure längere Zeit aufbewahren läßt, wenn man ihn mit Filz zudeckt.

Die Gefährlichkeit der Kohlensäureflaschen bei einem Brande. Es ist bekannt, daß bei Bränden von Werkstätten oder Lagerräumen, in denen sich gefüllte Stahlflaschen befinden, die Löscharbeiten besonders schwierig und gefahrvoll sind und daß durch Sprengstücke berstender Stahlflaschen schon mehrfach Feuerwehrleute zu Schaden gekommen sind. Über einige Vorkommnisse dieser Art berichtet Stahl in der Zeitschrift „Der Feuerwehrmann", 40. Jahrg., S. 57. Danach war dieses Thema bereits im Jahre 1900 gelegentlich der ersten Tagung des „Verbandes Deutscher Beruffeuerwehren" in Leipzig Gegenstand eingehender Beratungen. Besonders interessant ist der von Stahl mitgeteilte Fall, daß in Berlin bei einem Kasernenbrand die kleine Stahlflasche eines Preßgas-Trockenlöschers, der in der Feuerzone hing und daher nicht bedient werden konnte, infolge der Hitze barst und daß ein Sprengstück durch die Decke des Raumes bis in den Hof geschleudert wurde. Es sind somit auch die Kohlensäure-Feuerlöscher ebenso wie die Stahlflaschen des Handels gegen stärkere Erhitzung von außen (Sonnenstrahlen, Heizkörper usw.) zu schützen und von Räumen fernzuhalten, in denen sich schnell intensive Brände entwickeln können.

Im Zusammenhang hiermit sei an einen etwa 5 Jahre zurückliegenden Fall erinnert, wo in der Schweiz in einer Schweißerei drei mit gelöstem Azetylen gefüllte Stahlflaschen längere Zeit im Feuer lagen. Während zwei hiervon einfach ausbrannten, da ihre Ventile offen waren, bauchte sich der obere Teil der dritten Stahlflasche im Feuer auf und platzte nach etwa 5 Minuten auf, wobei die Flasche umfiel. Hier war also kein Zersplittern der Stahlflasche eingetreten, sondern nur ein Aufreißen an der am stärksten erhitzten Stelle unter der Wirkung des inneren Überdruckes.

Helium als Ballongas. Zur Füllung des ZR III mit Helium wurde ein aus 24 Wagen bestehender Sonderzug, der 1400 Stahlflaschen mit insgesamt 2 Mill. cbf Helium (= rund 57000 cbm) enthielt, von Fort Worth in Texas, wo sich die Heliumanlage befindet, nach dem Luftschiffhafen Lakehurst abgelassen. Jede der 1400 Stahlflaschen enthält somit rund 41 cbm Gas. Der Nenngasinhalt des ZR III beträgt 70000 cbm, die Maschinenleistung 2000 PS, die von 5 Motoren geliefert werden.

Wiedereinführung der Ölgasbeleuchtung bei der Reichsbahn. Einem Rundschreiben der Hauptverwaltung an die einzelnen Reichsbahndirektionen zufolge besteht die Absicht, die im Kriege eingeführte Beleuchtung der Personenwagen mit verdichtetem Steinkohlengas aufzugeben und bis Anfang 1927 wieder allgemein zur Ölgasbeleuchtung überzugehen. Zur Begründung dieser Maßnahme wird auf die Schwankungen in der Zusammensetzung des Steinkohlengases und damit auch der Leuchtkraft hingewiesen, ferner auf die an den

[1]) Zu beziehen durch L. Hormuth, Inh. W. Vetter, Heidelberg.

Digitized by Google

Druckbehältern und Gasleitungen auftretenden Korrosionen und schließlich auf die Kosten, die bei Verwendung von Ölgas nicht so hoch seien wie bei Steinkohlengas. Wegen der Lieferung des Ölgases wurde mit der Firma Julius Pintsch, A.-G., Berlin, ein Vertrag abgeschlossen, der sich auch auf die Errichtung und den Betrieb von Gasanstalten auf Bahngebiet und auf den Bau von Gasfernleitungen erstreckt. Die von früher noch vorhandenen Ölgasanstalten, die Einrichtungen zum Verdichten des Gases usw. sind der Firma Pintsch zur Verfügung zu stellen.

Persönliches.

Dr. Max Schröder in Hamborn, der vor 40 Jahren zuerst die Gewinnung der schwefligen Säure aus Röstgasen und ihre Verflüssigung in die Praxis einführte, wurde in Anerkennung seiner Verdienste auf diesem Gebiete vom Verein Deutscher Chemiker die „Liebig-Denkmünze" verliehen.

Prof. Dr. Paschen, bisher Vorstand des Physikalischen Instituts der Universität Tübingen, wurde zum Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Berlin ernannt.

Vereine.

Der Physikalische Verein in Frankfurt a. M. konnte kürzlich auf ein hundertjähriges Bestehen zurückblicken.

Bei der letzten Vorstandratsitzung des Deutschen Museums in München teilte Reichsrat O. von Miller mit, daß die Bauarbeiten in Kürze beendet sein werden und daß die feierliche Eröffnung des Museums im Mai 1925 stattfinden wird. An Geldmitteln sind noch 570000 Mk. erforderlich, wovon der bayerische Staat 150000 Mk. bereitgestellt hat, während man den Rest durch Stiftungen der Industrie zu erhalten hofft. Auch der Verein Deutscher Ingenieure hat für diesen Zweck eine besondere Sammlung unter seinen Mitgliedern aufgelegt. Der Betrieb des Museums erfordert 400000 Mk. im Jahre.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. Der Geschäftbericht für 1923 bemerkt, daß die 3 Abteilungen ebenso wie im Vorjahre unter erschwerenden wirtschaftlichen Verhältnissen gearbeitet haben. Die Abteilung A für Kältemaschinen hatte in erster Linie wiederum größere Lieferungen für das Ausland zu erledigen neben Umbauten im Inlande und Herstellung von Kleinkühlmaschinen. Infolge der ungünstigen Witterung während des Sommers blieben die Eisfabriken und Kühlhäuser in Leipzig, Dresden und Nürnberg ohne Gewinn. Die Beteiligung an der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G., Hamburg, sowie an der Blockeisfabrik Köln vorm. Gottfr. Linde, G. m. b. H., erwies sich als vorteilhaft.

Bei der Abteilung B für Gasverflüssigung war die Beschäftigung bis zum Herbst 1923 befriedigend, gegen Ende des Jahres mußte jedoch ein Teil der Arbeiter entlassen werden. Ebenso ließ der Absatz von verdichteten Gasen, der bis zum August befriedigend war, infolge der schlechten Beschäftigung der Metallindustrie von September an stark nach, so daß fast alle Werke der Gesellschaft wochenweise den Betrieb stillegen mußten. Die neuen Sauerstoffabriken in Stettin und Wilhelmsburg a. d. Elbe kamen in Betrieb, hatten aber noch keinen befriedigenden Absatz, da gerade die Werften schlecht beschäftigt waren. Das Gesamtergebnis des Gasverkaufs ist unter diesen Umständen noch günstig zu nennen.

Über die Beteiligungen bemerkt der Bericht folgendes: Das Wasserstoff-Sauerstoffwerk Schwarzenberg, G. m. b. H., Schwarzenberg i. Sa., sieht von der Verteilung einer Dividende (i. V. 40%) ab, da seine Mittel durch den Bau eines neuen Werkes in Chemnitz angespannt sind. Die Hydroxygen, G. m. b. H., Wien, verteilte für das Jahr 1922 eine Dividende von 1500% (i. V. 30%). Die spanische Tochtergesellschaft in Barcelona blieb wieder ohne Dividende. Die Sauerstoff- und Wasserstoffwerke, A.-G., Luzern, verteilten für 1922/23 eine Dividende von 10% (i. V. 8%), die Dansk Ilt- og Brintfabrik, A. S., Kopenhagen, 10% (i. V 5%), die Nordiska Syrgasverken, A.-B., Stockholm, 12% (i. V. 10%), die Norsk Surstof- & Vandstoffabrik, A. S., Kristiania, 6% (i. V. 0%). Die Güldner-Motoren, G. m. b. H., Aschaffenburg, verteilte für 1922 eine Dividende von 100% (i. V. 50%).

Die Abteilung C Maschinenfabrik Sürth hatte stark unter den Auswirkungen der Ruhrbesetzung zu leiden, so daß ein großer Teil der Belegschaft entlassen werden mußte.

Dem Jahresabschluß ist zu entnehmen, daß der

Digitized by Google

Ertrag aus Eisfabriken, Sauerstoff- und Azetylenwerken 2283618 Bill. Mk., Liefergewinne und Patentprämien 1846197 Bill. Mk. betragen, während Beteiligungen 40910 Bill. Mk. sowie Zinsen und Kursdifferenzen 1059836 Bill. Mk. ergeben. Nach Abschreibungen von 4960 Bill. Mk. (i. V. 269,3 Mill. Mk.) verbleibt ein Reingewinn von 2675492 Bill. Mk. (i. V. 388,1 Mill. Mk.), woraus eine Dividende von 5 Bill. Mk. (i. V. 1 G.-Mk.) auf jede Stammaktie verteilt wird, während 120000 Bill. Mk. für Wohlfahrtzwecke verwendet werden.

Zugleich wird die Umstellung des Aktienkapitals auf Goldmark durchgeführt, indem die Stammaktien im Verhältnis 10:1 zusammengelegt werden, während der Wert einer Vorzugaktie auf 3 G.-Mk. festgesetzt wird. Somit besteht das Grundkapital nunmehr aus 11 Mill. G.-Mk. Stammaktien, während es im Jahre 1913 12 Mill. Mk. betragen hat.

Der Beginn des Jahres 1924 brachte einen leichten Aufschwung, bis Ende April lagen Aufträge auf Maschinenlieferungen im Betrage von etwa 4,2 Mill. G.-Mk. vor.

Vom Stickstoff-Düngemittelmarkt. Bei normaler Erzeugung hat sich die Nachfrage im August gegenüber dem Vormonat weiter belebt. Der Septemberpreis ist gegenüber dem Augustpreis um 3 Pfg. auf 1,06 Mk. für 1 kg Stickstoff im Ammoniumsulfat bei gleichen Verkaufbedingungen erhöht worden, am 1. Oktober trat eine weitere Erhöhung um 2 Pfg. ein. Diese am 11. Juli in Kraft getretene Preisermäßigung für den Düngemittelbezug während der Sommermonate hat den gewünschten Erfolg gehabt. Weite Abnehmerkreise wurden nämlich dadurch veranlaßt, ihren Stickstoffbedarf bereits während der Sommermonate zu decken, und auch im September wies der Versand noch eine ganz bedeutende Steigerung gegenüber dem Vormonat auf. Die Erzeugung der Stickstoffwerke war normal und der Bedarf an Eisenbahnwagen konnte voll befriedigt werden.

Im Ausland hat sich der Markt bei guter Nachfrage weiter befestigt und in verschiedenen Ländern haben die Preise bereits eine beträchtliche Erhöhung erfahren.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.-G., Berlin. Nach Abschreibungen von 76286,29 Bill. Mk. erzielte das Unternehmen im Jahre 1923 einen Reingewinn von 726815,13 Bill. Mk. (i. V. 74,23 Mill. Mk.), der vorgetragen wird (i. V. 100% Dividende). Nachdem fast die Hälfte des Stammkapitals in den Besitz der Meguin, A.-G. in Butzbach (Hessen) übergegangen ist, wurde die von dieser beantragte Fusion genehmigt. Die Meguin, A.-G. verlegt ihren Sitz nach Berlin unter Änderung ihrer Firma in Bamag-Meguin, A.-G. und gewährt auf 2 Bamag-Aktien eine eigene Aktie.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, Dessau. Das Unternehmen berichtet für 1923, daß die Führung der Betriebe infolge der Ruhrbesetzung und des Währungzerfalls sehr erschwert war. Die plötzliche Umstellung auf englische Kohle brachte eine Fülle schwieriger Aufgaben. Angaben über den Gasabsatz werden nicht gemacht, da diese Zahlen wegen der ungewöhnlichen Verhältnisse ein durchaus falsches Bild liefern würden. Der Reingewinn von 553667 Bill. Mk. (i. V. 92,38 Mill. Mk.) wird vorgetragen (i. V. 50% Dividende).

Lonza-Werke, Elektrochemische Fabriken, G. m. b. H., Waldshut (Baden). Die aus einer Tageszeitung entnommene Mitteilung in Heft 10, S. 118, des vorigen Jahrgangs über die Einstellung des Betriebes obiger Firma trifft, wie uns die Werkleitung berichtigend schreibt, erfreulicherweise nicht zu.

B. Ausland.

Elektrizitätwerk Lonza, A.-G., Basel. Der Bericht dieses Unternehmens weist auf den zunehmenden Verbrauch von Kalkstickstoff sowie auf die stärkere Nachfrage nach Essigsäure hin, wogegen die Karbidausfuhr aus der Schweiz nach wie vor darniederliegt. Von den Beteiligungen verteilten die Société Industrielle de Produits Electrochimiques Bozel-Lamotte eine Dividende von 8%, die Société pour l'Industrie Electrique et Chimique (früher Usines Electrochimiques de Hafslund) eine Dividende von 10% und die Rhätischen Werke für Elektrizität eine Dividende von 4%, während die Lonza-Werke, G. m. b. H. in Waldshut trotz guter Beschäftigung infolge der Markentwertung keinen Gewinn erbrachten. Auch die Meta-A.-G. blieb ohne Gewinn, doch macht die Einführung des neuen Brennstoffs „Meta" befriedigende Fortschritte.

Zur Herstellung von Essigsäure und Metaldehyd aus Azetylen wurde der Société Bozel-Lamotte eine Lizenz für Frankreich erteilt und zur Ausbeutung dieser Verfahren wurde eine besondere Gesellschaft Acétosynthèse in Paris gegründet. Von der Ammonia Casale Co. wurde die Lizenz für die Herstellung von synthetischem Ammoniak in der Schweiz erworben und zu diesem Zweck die Schweizerische Ammoniak-Gesellschaft in Basel gegründet. Eine erste Ammoniakanlage soll im Anschluß an die Walliser Fabriken der Lonza errichtet werden.

Digitized by Google

Der Betriebgewinn zeigt eine erfreuliche Zunahme von 1,4 auf 3,72 Mill. Fr., erreicht aber noch nicht einmal die Hälfte des im Jahre 1918/19 erzielten Bruttogewinnes von 7,8 Mill. Fr. Nach Abschreibungen von 2,18 (i. V. 3,27) Mill. Fr. ergibt sich ein neuer Verlust von 678225 Fr., wodurch der Verlustsaldo auf 1458030 Fr. steigt.

Da vorerst nicht damit zu rechnen ist, daß die Karbidindustrie in der Schweiz ihren früheren Umfang wieder erreichen wird, ist eine Umstellung der Fabrikation auf veredelte Karbiderzeugnisse, wie sie in bescheidenem Maße bereits begonnen ist, notwendig. Diese Reorganisation soll neben der industriellen auch die finanzielle Gesundung des Unternehmens herbeiführen. Zu diesem Zweck wurde beschlossen, das Aktienkapital von 24 auf 9,6 Mill. Fr. herabzusetzen und die hierdurch freigewordenen 14,4 Mill. Fr. zur Abschreibung des Verlustvortrags sowie der Anlagen in Visp und Waldshut zu verwenden. Danach sollen 6,4 Mill. Fr. neue Stammaktien sowie 19 Mill. Fr. Vorzugaktien ausgegeben werden, die teilweise zur Übernahme der beiden Kraftwerke Aproz und Vernayaz sowie der Karbidfabrik Vernayaz, ferner der Gotthardwerke in Bodio dienen. Die restlichen 14,4 Mill. Fr. Vorzugaktien sollen den Stammaktionären zum Bezug angeboten werden.

L'Air Liquide, Soc. An., Paris. Dem Geschäftbericht für 1923 zufolge wurden im Hinblick auf die rege Nachfrage die Sauerstoff- und Azetylenfabriken vergrößert, so z. B. in Maubeuge, Nantes und Straßburg. In Canada wurde in Gemeinschaft mit dortigen Firmen die Canadian Liquid Air Co. gegründet, ferner beteiligte sich die Gesellschaft an der Société d'Oxygène et d'Acétylène d'Extrême-Orient, an der Società Italiana Ossigeno ed altri Gas in Bari und Mailand sowie an der amerikanischen Air Reduction Co. Durch die bekannte Verschmelzung mit einer japanischen, nordafrikanischen und ägyptischen Gesellschaft war es möglich, auch in diesen Ländern Fuß zu fassen.

Die Fabrikation der neuen Modelle von Apparaten zur Herstellung von verflüssigtem Sauerstoff hat sich infolge seiner zunehmenden Verwendung in der Sprengtechnik günstig entwickelt, noch mehr gilt dies für die Verfahren zur synthetischen Gewinnung von Ammoniak, da hierfür neue Maschinen in großer Zahl erforderlich sind, die die Gesellschaft in ihren Werkstätten in Boulogne herstellt. Die Gewinnung des Wasserstoffs aus Koksofengas machte ebenfalls Verbesserungen an den bisherigen Maschineneinrichtungen notwendig auf Grund der Neuerungen, die G. Claude bezüglich der Ammoniaksynthese ausgearbeitet hat. Claude arbeitet ferner an einem Verfahren, im elsässischen Kali das Natrium durch Ammoniak zu ersetzen, um so ein Düngemittel herzustellen, das gleichzeitig Kali und Stickstoff enthält.

Von weiteren angegliederten Unternehmungen sind die Société Acétylène Dissous zu nennen, die einen Unterwasser-Schneidapparat erfunden hat, ferner die Soudure Autogène Française und die Société des Condenseurs Delas. Die Fusion mit der Société Centrale des Industries de l'Air Liquide et de l'Azote die die Claude-Patente für alle Länder besaß, hat der Air Liquide dieses Monopol übertragen. In Belgien wurde unter Mitwirkung des Hüttenwerkes Ougrée-Marihaye mit einem Kapital von 10 Mill. Fr. die Société Belge de l'Azote gegründet, in Italien die Gesellschaft Azogeno mit einem Kapital von 10 Mill. Lire; schließlich wurde in Spanien mit einem Kapital von 6,5 Mill. Pes. gleichfalls eine Ammoniakfabrik errichtet. Die Société Chimique de la Grande-Paroisse, die die Inhaberin der Claude-Patente für Frankreich ist und zusammen mit den Kohlengruben von Aniche mit 10 Mill. Fr. Kapital die Gesellschaft Ammoniaque Synthétique gegründet hat, nimmt an den ausländischen Beteiligungen teil.

Die Air Liquide erzielte 1923 einen Reingewinn von 18516498 Fr., wovon 8,25 Mill. Fr. zu Abschreibungen verwendet werden, während die Dividende 6,5 Mill. Fr. erfordert.

Frankreichs Außenhandel in Gasen und Kalziumkarbid. Nach der amtlichen Statistik stellten sich die Ein- und Ausfuhrmengen von Gasen und Karbid wie folgt:

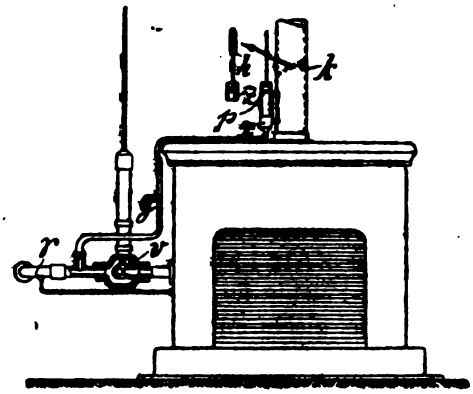
	Ausfuhr dz		Einfuhr dz	
	1922	1921	1922	1921
Ammoniak, verfl.	1 085	1 510	327	599
Chlor „	1 372	255	1 368	916
Kohlensäure „	7 282	5 106	165	395
Schwefeldioxyd „	5 091	4 608	6 256	5 596
Sauerstoff, verd.	2 517	3 441	329	141
Wasserstoff „	178	67	4	64
Kalziumkarbid . .	70 748	58 502	40 476	23 332

Digitized by Google

Patentschau.

D. R. P. Nr. 314558 (Klasse 36b) vom 6. März 1917.
Alexander Hessel in Düsseldorf.

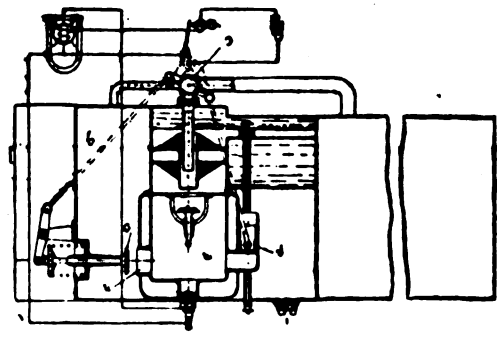
Vorrichtung zum gleichzeitigen Einstellen der Abzugklappe von Gasheizöfen und des durch Wärmemesser selbsttätig beeinflußten Gaszuflußhahnes zum



Heizbrenner, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaszuleitung (*r*) vor dem Gasventil (*v*) durch eine Rohrleitung (*g*) mit der Druckkammer (*z*) für einen Kolben (*p*) verbunden ist, der die Drosselklappe (*k*) mittels Hebels entgegen dem Gewicht (*h*) schließt.

D. R. P. Nr. 315190 (Klasse 46d) vom 1. März 1917.
Johann Mayer in Hermannstadt, Ungarn.

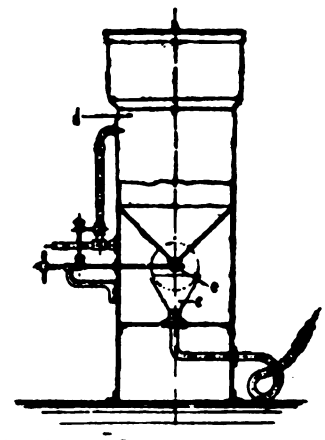
Einrichtung zur Erhöhung des Druckes der zur Einführung in die Zylinder einer Druckluftmaschine bestimmten Preßluft, dadurch gekennzeichnet, daß durch Wirkung der in den Niederdruckkessel (*g*) einströmenden Luft und des brennbaren Gemisches im Explosionraum (*m*) der Kolben (*p*) den Minderhahn (*c*) und die Öffnung (*n*) zwischen Explosionraum (*m*) und Niederdruckkessel (*g*) sperrt, das sich nach der Explosion im Raum (*m*) öffnende Ventil (*s*) den Minderhahn (*c*) wieder öffnet, um Luft in den Vergaser zur Vorbereitung eines neuen brenn-



baren Gemisches einströmen zu lassen, und nach Druckausgleich zwischen Explosionraum (*m*) und Niederdruckkessel (*g*) der Kolben (*p*) den Minderhahn (*c*) und das Ventil (*s*) zwischen Explosionraum (*m*) und Niederdruckkessel (*g*) wieder schließt, während bei Entnahme von Luft aus dem Niederdruckkessel (*g*) zwecks Speisung der Druckluftmaschine der Überdruck im Explosionraum (*m*) das Ventil (*s*) bewegt, das den Minderhahn (*c*) wieder öffnet und Brennstoffgemisch in den Explosionraum (*m*) und Luft in den Niederdruckkessel (*g*) eintreten läßt.

D. R. P. Nr. 315080 (Klasse 67b) vom 21. September 1916.
Eduard Angott in Hagen i. W.

1. **Mehrkammeriges Drucksandstrahlgebläse mit einem Sandeinlaßventil zwischen oberem Sandstrahlbehälter und erster Druckluftkammer,** aus der der Sand durch ein zweites Absperrorgan einem Sandfangtrichter zugeführt wird, der in einer zweiten Druckluftkammer unter der ersten angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Absperrorgan aus einem von Hand betätigten Hahn oder Rundschieber (*e*) besteht, und daß der Fangtrichter (*c*), als Vorratbehälter während der Beschickung der dann von der zweiten abgesperrten ersten Kammer (*d*) dienend, unmittelbar



und ohne Absperrorgan in ein zur Blasdüse führendes Rohr mit seitlichen Eintrittöffnungen für die Druckluft an dem die Trichterspitze aufnehmenden oberen Teil versehen ist.

D. R. P. Nr. 298030 (Klasse 74b) vom 21. Juni 1915.
(Zusatz zum Patent 292211.)
Schoeller & Co. in Frankfurt a. M.

Vorrichtung zur Kenntlichmachung gasiger Veränderungen in der Atmosphäre mit Hilfe einer durch eine poröse Platte abgedeckten Diffusionkammer, die gemäß Patent 292211 durch eine zweite helmartig ausgebildete Platte überdeckt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Diffusionkammer ein selbsttätig in der Öffnunglage gehaltenes, aber von außen schließbares Durchlaßorgan nach der Atmosphäre, z. B. einen mit Ventildichtflächen versehenen, federbelasteten Druckknopf, aufweist.

D. R. P. Nr. 315240 (Klasse 74b) vom 26. März 1914.
(Zusatz zum Patent 300620.)
Eduard Hibou in Frankfurt a. M.

Vorrichtung zum Anzeigen von Gasen mittels elektrisch vorgewärmter, katalytisch wirkender Drähte nach Patent 300620, dadurch gekennzeichnet, daß der dauernd unter Strom stehende Heizdraht bezw. das dauernd unter Strom stehende Heizdrahtsystem derart zwischen die Windungen des in an sich bekannter Weise flaschenzugartig aufgewundenen Arbeitdrahtes greift, daß dieser gleichzeitig an mehreren Stellen von dem Heizdraht berührt und damit erwärmt wird.

D. R. P. Nr. 315457 (Klasse 74b) vom 30. Mai 1917.
Eduard Hibou in Frankfurt a. M.

1. **Vorrichtung zum Anzeigen von Gasen,** dadurch gekennzeichnet, daß mit einer Lampe, die unter ge-

Digitized by Google

wöhnlichen Umständen entweder von Hause aus mit einer gleichmäßigen Flamme oder mit einer auf gleichmäßigen Brand einstellbaren Flamme brennt, ein Anzeigesystem in Verbindung gebracht ist, das von dem beim Brennen der Flamme sich entwickelnden Abzugluftstrom beeinflußt wird und dadurch sowohl die Beschaffenheit der Gase, die mit der die Flamme umgebenden Luft gemischt sind, als auch deren Menge anzeigt.

2. Eine Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anzeigesystem aus einem Zeiger und einem in einer Luftkammer schwingend angeordneten, mit dem Zeiger verbundenen Flügel besteht, wobei der Abzugluftstrom der Luftkammer so zugeführt wird, daß er den Flügel trifft und diesen entsprechend seiner Stärke beeinflußt.

D. R. P. Nr. 315532 (Klasse 75c) vom 1. Februar 1917.
Metallatom G. m. b. H. Zweigniederlassung Berlin in Berlin-Tempelhof.

Verfahren zur Herstellung von nach dem Spritzverfahren erzeugten Überzügen auf Werkstücken aller Art, dadurch gekennzeichnet, daß das Spritzgut in an sich bei der Zerstäubung von Metallen bekannter Weise, aus mehreren im Winkel zueinander gerichteten Düsen austretend, unmittelbar nach der Zerstäubung in einem Treffpunkt zusammenprallt, wo es aus der Streukegelgestalt in eine flache Streuform umgewandelt und so auf das Werkstück geworfen wird, auf dem es eine Metallhaut bildet.

D. R. P. Nr. 314581 (Klasse 75c) vom 20. Februar 1918.
Josef Dengler in Fischern b. Karlsbad, Böhmen.

1. **Vorrichtung zum Zerstäuben von Metall** mittels Gasdruck, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Zerstäuberdüse mechanisch oder von Hand ein Metallband bewegt wird, welches von einer Stichflamme durchbohrt wird, so daß das hierbei mitgerissene Metall in zerstäubter Form auf Gegenstände aufgeblasen werden kann.

D. R. P. Nr. 314963 (Klasse 75c) vom 13. Juni 1918.
(Zusatz zum Patent Nr. 314581.)
Josef Dengler in Fischern b. Karlsbad, Böhmen.

1. **Vorrichtung zum Zerstäuben von Metall** mittels Gasdruck nach Patent Nr. 314581, dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb der Zerstäubervorrichtung eine Führunghülse angeordnet ist, die dem zu zerstäubenden Material eine genau durch die Mitte der Stichflamme hindurchführende Führung gibt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Hebel mit Mitnehmern dem zu zerstäubenden Material einen regelbaren Vorschub gibt.

D. R. P. Nr. 314964 (Klasse 75c) vom 10. September 1918.
Frankonia Akt.-Ges. Abt. für Metallisieranlagen, vorm. Metallatom G. m. b. H. in Berlin.

1. **Verfahren zum Schleudern von Streukörpern im Winkel** mittels gerader und konzentrisch geführter Düsen, dadurch gekennzeichnet, daß man den durch den Preßgasführungkanal fließenden, die Streukörper mit sich reißenden Preßgasstrahl zwingt, am Düsenmunde zu verschiedenen Zeiten zu expandieren.

2. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1.

D. R. P. Nr. 304270 (Klasse 78c) vom 9. April 1915.
Schoeller & Co., Elektrotechnische Fabrik in Frankfurt a. M.

Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung eines gespannten Gases oder Gasgemisches zum Herausschleudern der Bombe bei Druckgasbombenwerfern u. dergl. Geschützen, dadurch gekennzeichnet, daß ein möglichst ohne oder nur mit farblosem Ballast vergasendes oder verdampfendes, mit geeigneten Mitteln oder in geeigneter Weise zur Erzielung einer kleinen Reaktiongeschwindigkeit ausgelöstes Spreng- oder Treibmittel im Augenblick der vollständigen Auslösung zum Abschuß mit dem Schleuderrohr des Bombenwerfers in Verbindung gebracht wird.

D. R. P. Nr. 305570 (Klasse 78e) vom 4. April 1916.
Georgs-Marien-Bergwerk- und Hütten-Verein Akt.-Ges. in Georgsmarienhütte.

1. **Vorrichtung zum Füllen der Hülsen von Patronen für das Sprengen mit flüssiger Luft,** bei welcher die Füllmasse durch periodische Bewegungen von Hülse und Stößel gegeneinander lagenweise festgedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, daß nach jedem Hub durch die in die Hülse niedergerieselte und dann angepreßte Füllmasse die Anfanglage zwischen Stößel und Hülse der Stärke der Füllung entsprechend verändert wird.

D. R. P. Nr. 315379 (Klasse 78e) vom 20. Mai 1915.
Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-Akt.-Ges. in Berlin.

1. **Füllstoffträger für Patronen zum Schießen unter Anwendung verflüssigter Gase, insbesondere flüssiger Luft,** dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme der Stoffe, die mit den flüssigen Gasen getränkt werden sollen, flache, mit taschenförmigen oder ähnlichen Hohlräumen versehene Streifen aus Papier, Filz, Webstoffen u. dergl. dienen.

D. R. P. Nr. 315431 (Klasse 78e) vom 20. Juli 1915.
De Wendelsche Berg- und Hüttenwerke in Hayingen, Lothr.

Verfahren zum Besetzen von Bohrlöchern mit flüssige Luft enthaltenden Sprengpatronen, darin bestehend, daß man auf die Patrone einen das Bohrloch nicht luftdicht abschließenden Besatz aufbringt, der von einem gleichfalls das Bohrloch nicht abdichtenden Schlußpfropfen festgehalten wird, der an seinem oberen Ende eine Sperrfeder trägt.

D. R. P. Nr. 314869 (Klasse 78e) vom 28. Juli 1918.
Dr. B. Diamand in Idaweiche, O.-S.

Verfahren zur Sprengung oder Reinigung von Bohrlöchern, Schächten, Strecken und Abbauen u. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß in dem mit Kohlenwasserstoffen getränkten Gestein durch Zuführung von Sauerstoff mit oder ohne Zusatz anderer Sprengstoffe eine Sprengpatrone gebildet wird, bei welcher der Kohlenstoffträger in dem zu sprengenden oder auszubrennenden Gestein vorhanden ist.

D. R. P. Nr. 315261 (Klasse 81e) vom 17. Januar 1917.
Paul Hardegen & Co., Fabrik elektrischer Apparate G. m. b. H. in Berlin.

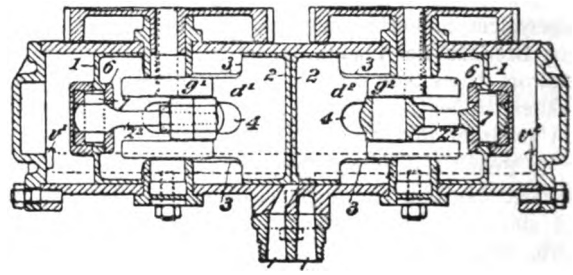
1. **Rohrpostanlage** mit mehreren, an einer Rohrstrecke liegenden Durchgangstellen, gekennzeichnet durch

Digitized by Google

die Ausrüstung der Rohrpoststellen mit Wähleinrichtungen, derart, daß von jeder beliebigen Stelle aus eine andere beliebige Stelle auf Empfang in an sich bekannter Art eingestellt werden kann und der Zustand der an der jeweiligen Sendestrecke liegenden Durchgangstellen sowie der Sende- und Empfangstellen auf allen Rohrpoststellen kenntlich gemacht oder durch Verriegelungen aufrechterhalten und erst nach Ankunft der letzten Büchse für Änderung der Senderichtung und der Streckenlänge selbsttätig freigegeben wird.

D. R. P. Nr. 306096 (Klasse 87 b) vom 16. August 1916. (Zusatz zum Patent 305301.)
Heinrich Christiansen in Pinneberg in Schlesw.-Holst.

Verdichter zur Erzeugung von hin und her schwingenden Luftsäulen mit durch Kurbeln bewegten gegenläufigen Kolben nach Patent 305301, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der beiden gegenläufig bewegten Doppelkolben (d^1 und d^2) einen an beiden Enden geschlossenen Hohlzylinder bildet, der in seiner äußeren Stirnwand (*1*) das Lager (*6*) für den Kreuzkopfzapfen (*7*) einer an der Kurbelwelle (g^1 bezw. g^2) angreifenden Schubstange (z^1 bezw. z^2) trägt und mit Durchbrechungen (*3*) für den Durchtritt der Kurbelwelle versehen ist.



Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Berechnung der Luftverflüssigung- und Trennungapparate. Von V. Fischer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 647—653, 672—674.)

Über die Trennung von Gasgemischen durch Diffusion. Von R. Lorenz und A. Magnus. (Ztschr. anorg. allg. Chem., Bd. 136, S. 97—113.)

Zur Bestimmung der Gasdichte. Von Fr. Pollitzer. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 459 - 461.)

Ausströmkoeffizienten von Luft. Von J. M. Spitzglaß. (Mechan. Engin., Bd. 45, S. 342—348, 399.)

Über ein Verfahren zur absoluten Messung von Luftströmen. Von Huguenard. (Comptes rendus, Bd. 177, S. 744—746.)

Die experimentelle Untersuchung des pneumatischen Fördervorganges. Von Gasterstädt. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 617—624.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Ein neues Verfahren zur Gewinnung des Sauerstoffs aus der atmosphärischen Luft. (Autog. Metallbearbeitung 1924, S. 63 - 67.)

Die Anwendung von Sauerstoff in der Metallurgie. Von F. W. Davis. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 29, S. 264, 272—278; Stahl und Eisen 1924, S. 260 - 262.)

Der Gastaucher Inhabad. Von H. Woltersdorf. (Kohle u. Erz 1924, S. 439 - 442.)

Neuerungen im Sprengluftverfahren. Von A. Müller. (Kali, Erz u. Kohle 1924, S. 86.)

Geologie und Technik der nordamerikanischen Helium-Vorkommen. Von W. Kauenhoven. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind., Wien 1924, S. 1 - 3, 11—12.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Zur Frage der Alkoholgewinnung aus Kokereigasen und die Umsetzung von Aethylen mit Schwefelsäure. Von B. Neumann. (Gas- und Wasserfach 1924, S. 1—3, 14—16, 53—55.)

Zur Benzolgewinnung nach dem Kohle- und Waschölverfahren. Von M. Kelting. (Gas- und Wasserfach 1924, S. 6—7.)

Das neue Benzolgewinnungverfahren von Raschig. Von B. Neumann. (Glückauf 1924, S. 71—75.)

Die autogene Schweißung von kupfernen Lokomotivfeuerbuchsen. Von A. Weniger. (Schmelzschweißung 1923, S. 22, 27—29.)

Das Schweißen eiserner Behälter für entzündliche Flüssigkeiten. Von Fischer. (Maschinenbau 1924, S. 804—806.)

Die Gas-Schmelzschweißung. Betriebblattentwurf. (Maschinenbau 1924, S. 841—842.)

Eindrücken einer Gasbehälterdecke im neuen Gaswerk der Stadt Gera. Von W. Hintz. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 7.)

Über die Verwendung des Koksofengases zur Synthese von Ammoniak. Von G. Claude. (Comptes rendus, Bd. 176, S. 394—396.)

4. Kältetechnik.

Die Entwicklung des Schachtabteufens nach dem Gefrierverfahren in den letzten 20 Jahren. Von Erlinghagen. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 383—393.)

Verwendung von Kältemaschinen im Hotelgewerbe. (Ztschr. f. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 12—14.)

Kritik über Konstruktion und Ausführung von

Digitized by Google

Ammoniak-Kältemaschinen und deren Anlagen. Von W. Volckmar. (Die Kälte-Ind. 1924, S. 21—24, 33—35.)

Ursachen für unwirtschaftliches Arbeiten von Kältemaschinen. Von W. Pohlmann. (Die Kälte-Ind. 1924, S. 25—26.)

Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Kühlhäuser in New-York, Chicago und Boston. Von W. Pohlmann. (Die Kälte-Ind. 1924, S. 27—28.)

Wirtschaftliche Kühlhausanlagen und ihre Erstellung. Von R. Stetefeld. (Anz. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1923, Nr. 103, S. 1—3.)

5. Chlor.

Untersuchungen über die Wirkung von Chlorgas bei der fortlaufenden Reinigung des Schwimmbeckenwassers in zwei Hamburger Badeanstalten. Von G. Nachtigall. (Techn. Gemeindeblatt 1923, S. 33—35.)

Bericht über die versuchweise Anwendung von Chlorgas in der Kläranlage von Köpenick. Von Reichle und Weldert. (Gesundh.-Ing. 1924, S. 237—243.)

6. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Wege zur Verbesserung der Druckluftwirtschaft auf Bergwerken. Von H. Reiser. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 653—656.)

Vergleichversuche zur Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von elektrischen und Preßluft-Handbohrmaschinen. Von E. Pallas. (Maschinenbau 1924, S. 814—817.)

Der Spritzbeton und seine Anwendung im Bergbau. (Kohle u. Erz 1924, S. 445—447.)

Die Betonspritzmaschine der Kraftbau-Gesellschaft Berlin. Von M. Foerster. (Bauingenieur 1924, S. 32—33.)

Die hydraulischen Akkumulatoren mit Druckluftbelastung für hohe Betriebdrücke. Von Jahr. (Maschinenbau 1924, S. 738—739.)

Anwendung graphischer Verfahren auf die Berechnung von Druckluftleitungen. Von Ponset. (Arts et Métiers, Bd. 77, S. 204—219.)

7. Verschiedenes.

Vorschläge für die Kennzeichnung von Rohrleitungen durch Farben. (Power, Bd. 59, S. 111—112.)

Behandlung von Flaschen für verdichtete Gase. (Americ. Mach. 1924, Bd. 60, S. 424.)

Zur Technik der Temperaturmessungen. Von K. Hencky. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 297—301.)

Vom wärmetechnischen Meßwesen in Glashütten. Von H. Maurach. (Ztschr. V. Dt. Ing 1924, S. 520—524.)

Bestimmung des Zündpunktes unter Druck. Von J. Tauß und F. Schulte. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 574—578.)

Neue Bücher.

Die Gaserzeuger, Handbuch der Gaserei mit und ohne Nebenproduktengewinnung. Von Dipl.-Ing. H. R. Trenkler, Berlin. 378 Seiten mit 155 Abb. und 75 Zahlentafeln. Berlin 1923, Verlag von Julius Springer. Preis geb. 14 G.-M.

In dem vorliegenden neuen Buche gibt der auf diesem Sondergebiete bestens bekannte Verfasser einen umfassenden Überblick über das ganze Gebiet der Brennstoffvergasung, und zwar sowohl nach der chemischen als auch nach der technischen und wirtschaftlichen Seite. Die Anordnung des umfangreichen Stoffes ist recht übersichtlich; in 7 Kapiteln werden die festen Brennstoffe, die chemischen und technischen Grundlagen der Vergasung, die Bauarten der Gaserzeuger, der Aufbau der Gesamtanlagen, die Gasreinigung und Nebenproduktengewinnung und schließlich die Betriebführung ausführlich behandelt. Die neuere Literatur, die zumal in den letzten Jahren außerordentlich stark angeschwollen ist, hat durchwegs weitgehende Berücksichtigung gefunden und auch aus den älteren grundlegenden Veröffentlichungen sind manche wertvollen Zahlentafeln zur Aufnahme gelangt. Die langjährigen praktischen Erfahrungen des Verfassers auf dem Gebiete der Kraftgaserzeugung kommen namentlich in dem vierten Abschnitt zur Geltung, in dem nach einer Schilderung der geschichtlichen Entwicklung nur die wichtigsten und wirklich ausgeführten Bauarten der überaus zahlreichen Generatortypen an Hand guter Abbildungen kritisch besprochen werden. Der Abschnitt über die Gewinnung von Urteer und Ammoniak beim Generatorbetrieb ist ebenfalls recht klar und anschaulich geschrieben und enthält wertvolles Zahlenmaterial zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit, dagegen hätten die Ausführungen über die Gasreinigung wohl etwas ausführlicher sein dürfen; hier vermißt man eine Erwähnung des „Teerwolf", der durch den Wegfall der Teerpumpe mancherlei Vorteile gegenüber den älteren Reinigern besitzt, sowie der gebräuchlichen Vorrichtungen zur Abscheidung von Schwefelverbindungen und Staub, die bei der Verwendung des Gases zum Motorenbetrieb unerläßlich sind. Für den Chemiker und Ingenieur gleich wichtig ist das letzte Kapitel über die Betriebführung, in dem die Methoden der

Digitized by Google

Brennstoffuntersuchung und Gasanalyse, die Bestimmung des Heizwertes, des Taupunktes, ferner die Messung des Druckes, der Temperaturen und Gasmengen, sowie die Aufstellung von Stoff- und Wärmebilanzen besprochen werden. So stellt das Buch einen überaus nützlichen Ratgeber für die Praxis dar, der allen Gasfachmännern bestens empfohlen werden kann.

Lehrbuch der chemischen Technologie und Metallurgie. Herausgegeben von Prof. Dr. B. Neumann, Breslau. Zweite neu bearbeitete und erweiterte Auflage. 1016 Seiten mit 454 Abb. im Text und 7 Tafeln. Leipzig 1923, Verlag von S. Hirzel. Preis geh. 14 Mk., geb. 17 Mk.

Dieses unter Mitwirkung einer Reihe von bestens bekannten Fachmännern bearbeitete Lehrbuch hat bereits bei seinem ersten Erscheinen im Jahre 1912 eine sehr günstige Aufnahme gefunden. Die neue Auflage hat, ohne daß die Anordnung des Stoffes geändert wurde, eine weitgehende Umarbeitung erfahren, wobei namentlich die während des Krieges auf chemisch-technischem Gebiete zur Einführung gelangten Neuerungen sowie die wirtschaftlichen Verschiebungen Berücksichtigung fanden. Demgemäß sind auch einige neue Abschnitte hinzugekommen, so z. B. über Tieftemperaturverkokung. Ebenso sind die Abbildungen teils verbessert und teils vermehrt worden. Erfreulicherweise wird auch auf die wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Industriezweige mehr als sonst hingewiesen, weiter ermöglichen zahlreiche Literaturangaben am Schlusse eines jeden Abschnittes dem Leser ein tieferes Eindringen in die ihn besonders interessierenden Zweige.

Unser Fachgebiet, die Gastechnik, hat seiner ständig wachsenden Bedeutung entsprechend in dem Lehrbuche eine recht eingehende Darstellung gefunden. So findet man gleich am Anfang des Werkes ein 25 Seiten umfassendes Kapitel „Flüssige Luft, verflüssigte und verdichtete Gase" aus der Feder des Herausgebers, in dem die Grundlagen und die Technik der Luftverflüssigung und der Kälteerzeugung, ferner die Erzeugung und Verwendung von verflüssigtem Schwefeldioxyd, Kohlendioxyd, Ammoniak und Chlor, die Gewinnung von Wasserstoff, Sauerstoff, Ozon und Azetylen sowie die autogene Metallbearbeitung an Hand guter Abbildungen recht ausführlich besprochen werden. In dem folgenden Abschnitt über „Brennstoffe" haben die verschiedenen Heiz- und Kraftgase eine eingehende Behandlung erfahren, ebenso werden die Kokerei und Verschwelung sowie die Nebenproduktengewinnung ausführlich erörtert. Dem Leuchtgas, sowie dem Ammoniak und den Zyanverbindungen sind zwei besondere Kapitel gewidmet, die von Dr. Bertelsmann verfaßt sind. Die Luftstickstoffindustrie, Alkalichloridelektrolyse, Ammoniaksodagewinnung, sowie die Erzeugung von Karbid und Kalkstickstoff hingegen behandelt wieder Prof. Neumann in anschaulicher, lebendiger Darstellung. Ohne weiter auf Einzelheiten einzugehen, können wir sagen, daß das vorliegende Lehrbuch nicht nur im Hochschulunterricht gute Dienste leisten wird, sondern daß es auch für den in der chemischen Industrie tätigen Ingenieur von großem Nutzen ist.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Das Sprengluftverfahren. Von L. Lisse, Bergassessor. 109 Seiten mit 108 Abb. Berlin 1924, Verlag Julius Springer. Preis geh. 5 G.-M.

Großgasversorgung. Von R. F. Starke. 274 Seiten mit 6 Abb. Leipzig 1924, Verlag Otto Spamer. Preis geh. 10 G.-M.

Die Azetylen-Verordnung. Erläutert von H. Jaeger und Dr. Ulrichs. 95 Seiten. Halle a. S. 1924, Verlag Carl Marhold. Preis geh. 2,50 G.-M.

Der Druckabfall in glatten Rohren und die Durchflußziffer von Normaldüsen. Von M. Jakob und S. Erk. (Forschungarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, Heft 267.) 28 Seiten mit 17 Abb. Berlin 1924, VDI-Verlag. Preis geh. 4 G.-M.

IV. International Congress of Refrigeration, London, June 1924. Reports and Communications presented by the President H. Kamerlingh Onnes. 258 Seiten mit zahlreichen Abb. Leiden 1924, Verlag Ed. Ijdo.

Die flüssigen Brennstoffe. Von L. Schmitz, Dritte erweiterte Auflage von Dr. J. Follmann. 208 Seiten mit 59 Abb. Berlin 1924, Verlag Jul. Springer. Preis geb. 7,50 G.-M.

Fragekasten.

Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

R. W. E., Essen. Ein einfacher Apparat zur Bestimmung der Zähigkeit von Gasen ist von Dr.-Ing. M. Hofsäß konstruiert worden. Näheres darüber finden Sie im Journal für Gasbeleuchtung 1919, S. 776.

A. R. & Co., Hamburg. Für den Bezug von Orsat-Apparaten empfehlen wir Ihnen die Firmen Dr. H. Göckel, Berlin NW. 6, Luisenstraße 21, Dr. R. Hase, Hannover, sowie E. Dittmar & Vierth, Hamburg 15, Spaldingstr. 160.

Diesem Heft sind Titel und Inhaltsverzeichnis zum 23. Jahrgang beigefügt.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,

Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 2. Februar 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege.

Ein Rückblick.

Von Dr. R. Lepsius, Berlin.

(Fortsetzung von S. 7.)

A. II. Wasserstoff.

a) Die Verwendung von Wasserstoff erstreckte sich

1. auf dieselben wie für Sauerstoff in Betracht kommenden Pionier-, Artillerie- und Flieger-Reparaturwerkstätten und ähnliche Anlagen, soweit für das autogene Schweißen und Schneiden nicht Karbid bezw. Azetylen benutzt wurde,

2. wurde der Wasserstoff auch zur Füllung von Luftschiffen und Fesselballonen verwendet; da an der Westfront jedoch im letzten Jahre des Krieges Luftschiffe kaum mehr operierten und überdies in Deutschland beheimatet waren, so kam er fast ausschließlich für Fesselballone in Betracht, die zur Artilleriebeobachtung dienten und erhebliche Wasserstoffmengen benötigten.

b) Die Verteilung des Wasserstoffes geschah erstens ebenso wie beim Sauerstoff mit Hilfe von Kesselwagen an den Umfüllanlagen und zweitens in Stahlflaschen bis zur Verwendungstelle. Für die Versorgung der autogenen Schweiß- und Schneidanlagen wurden einzelne Stahlflaschen verwendet; soweit die Füllung von Fesselballonen in Frage kam, wurden zum Teil auch Eisenbahnwagen benutzt, auf denen ganze Batterien gewöhnlicher Stahlflaschen mit gemeinsamen Füll- bezw. Entleerungleitungen fest montiert waren.

c) Die Beschaffung des Wasserstoffes erfolgte nahezu ausschließlich

1. aus Heeresanlagen, und zwar kamen verschiedene Verfahren dafür in Betracht.

Elektrolytisch gewonnener Wasserstoff (aus denselben Anlagen, die unter I für die elektrolytische Gewinnung von Sauerstoff angegeben sind) wurde vorwiegend zum Schweißen und Schneiden verwendet, während der für die Füllung von Ballonen erforderliche Wasserstoff zum Teil auch elektrolytisch gewonnen, größtenteils jedoch nach dem Silizium- und nach dem Eisen-Verfahren hergestellt wurde.

Das Siliziumverfahren beruht auf der Einwirkung metallischen Siliziums auf konzentrierte Alkalilauge, die durch Auflösen von festem Ätznatron in Wasser hergestellt wurde. Ein besonderer Vorteil des Siliziumverfahrens war, daß für die Gewinnung von 1 cbm Wasserstoff nur ca. 0,8 kg Silizium erforderlich sind (das überdies gegen Feuchtigkeit und Luft vollkommen beständig und ferner unbrennbar ist) und 1,2 kg Ätznatron, das ja in geeigneten Eisenblechtrommeln vor Feuchtigkeit gleichfalls leicht zu schützen ist. Dieser geringe Verbrauch an Rohstoffen ließ dieses Verfahren für militärische Zwecke besonders geeignet erscheinen, denn auch der Platzbedarf sowie das

Digitized by Google

Gewicht der Apparatur sind gegenüber anderen Wasserstoffverfahren außerordentlich gering, und im Kriege spielte die Ersparnis an Gewicht wegen der überlasteten Eisenbahnen eine große Rolle.

Eine große Zentralanlage, die nach diesem Verfahren arbeitete, war in Brüssel errichtet worden, ferner wurden solche Apparaturen[1]) auch auf Kraftwagen (Abb. 4) montiert, so daß auch in entlegenen Gegenden Fesselballone ständig mit Wasserstoff versorgt werden konnten.

Was die Darstellung von Wasserstoff aus Eisen und Wasserdampf anlangt, so war eine solche Anlage gleichfalls in Brüssel aufgestellt mit einer Stundenleistung von 100—150 cbm.[2])

Das Verfahren beruht darauf, daß Wasserdampf, bei entsprechend hoher Temperatur über Eisenkontaktmasse geleitet, in Wasserstoff und Sauerstoff dissoziiert, einen sehr reinen Wasserstoff ergibt, während der Sauerstoff unter Bildung von Eisenoxyd gebunden wird. Die Kontaktmasse verbraucht sich allmählich, wenn eine bestimmte Menge von Eisenoxyd entstanden ist, läßt sich jedoch durch Behandlung mit reduzierenden Gasen regenerieren, indem sie an diese Gase ihren Sauerstoff unter Bildung von Kohlensäure und Wasserdampf wieder abgibt; es handelt sich also um einen umkehrbaren Vorgang.

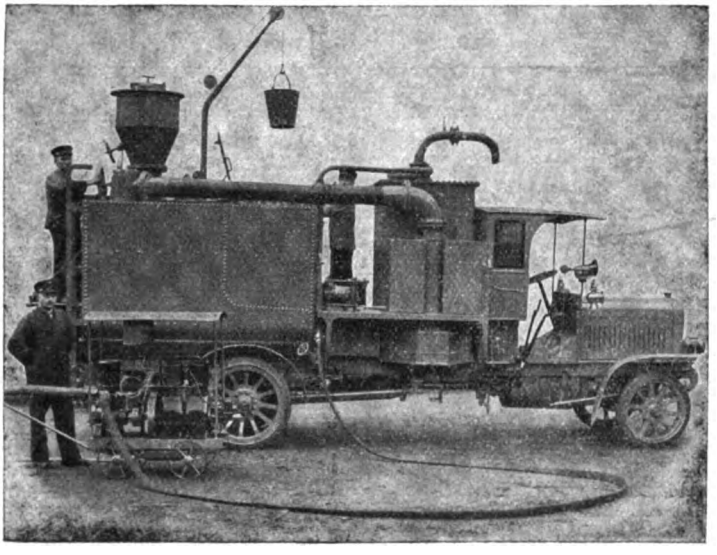


Abb. 4.

2. wurde Wasserstoff, soweit die Erzeugung der Heeresanlagen nicht ausreichte, aus der Heimat beschafft. Gegen Ende des Krieges waren jedoch so leistungfähige Anlagen im Bau, daß binnen kurzem auf die Belieferung aus der Heimat nicht mehr hätte zurückgegriffen werden brauchen.

Im August 1918 wurden ca. 15000 cbm Wasserstoff zum autogenen Schweißen und Schneiden verbraucht, die für die unter Sauerstoff oben näher bezeichneten Umfüllanlagen I und II, also für den nördlichen Teil der Westfront, ausreichten.

Bekanntlich wurden die Beobachtungballone von Fliegern sehr stark bekämpft, meist mit Brand- (Phosphor-) Munition; dabei trat sehr stark der große Vorteil hervor, den eine Nation im Kriege haben würde, wenn sie über ausreichende Mengen von Helium verfügte. Helium ist zwar doppelt so schwer wie Wasserstoff, aber der Auftrieb des Heliums beträgt darum nicht etwa, wie oft angegeben wird, die Hälfte des Wasserstoffes, er ist vielmehr nur 14 % geringer als der des Wasserstoffes, da ja nicht das Gewicht in Betracht kommt, sondern die Differenz des Gewichtes der Luft gegenüber, denn bekanntlich wiegen 22.4 l Wasserstoff 2 g, 22.4 l Helium 4 g und 22.4 l Luft 28.4 g. In Amerika ist bekanntlich während des Krieges der Versuch gemacht worden, Luftschiffe mit Helium zu füllen, wodurch die Sicherheit eines Luftschiffes natürlich wesentlich vergrößert würde. Das doppelte Gewicht des Helium-Moleküls dem Wasserstoff gegenüber hat überdies für lange Fahrten den großen Vorteil, daß die Diffusiongeschwindigkeit des Heliums nur die Hälfte von der des Wasserstoffes ist, die Füllung infolgedessen entsprechend länger hält. Den etwas schlechteren Auftrieb des Heliums kann man überdies dadurch verbessern, daß man die heißen Motorabgase durch den Ballon leitet und ihn auf diese Weise heizt, was ja, der Nichtbrennbarkeit des Heliums wegen, völlig ungefährlich ist.

Mit der Verwendung verflüssigten statt gasförmigen Wasserstoffs zum Füllen von Luftschiffen hat man sich schon früher befaßt, bisher ist jedoch verflüssigter Wasserstoff praktisch nicht verwendet worden. Es handelte sich nämlich darum, daß man, um den Diffusionverlust von gasförmigem Wasserstoff durch die Ballonhülle auszugleichen, flüssigen Wasserstoff mitnimmt. Wenn 1 kg verflüssigter Wasserstoff vergast wird, nimmt nämlich die Tragfähigkeit um etwa 13 kg zu. Da aber die

[1]) Die Apparatur stammte von der Elektrizität-A.-G. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg.

[2]) Die Apparatur stammte von den Francke-Werken, K. a. A., Bremen.

Digitized by Google

Herstellung von verflüssigtem Wasserstoff, wenigstens zur Zeit, keineswegs ökonomisch und wohl auch technisch noch nicht durchgeführt ist, so ist dies eine Frage, die wohl erst die Zukunft lösen wird. Der Vorteil davon liegt aber zweifellos auf der Hand und wird vielleicht in einem späteren Kriege eine ungeahnte Rolle spielen, ja, man wird dann vielleicht sogar verflüssigtes Helium benutzen.

A. III. Stickstoff.

a) Die Verwendung des Stickstoffes spielte der Menge nach keine sehr große Rolle, er war jedoch zum Betriebe der Flammenwerfer von besonderer Notwendigkeit, denn, nachdem man zunächst die Flammenwerfer mit Kohlensäure zu treiben versucht hatte, erwies sich bei der Verfeinerung der Apparatur der Stickstoff als geeigneter.

b) Die Verteilung des Stickstoffes geschah ausschließlich in Stahlflaschen, und

c) seine Beschaffung erfolgte ausschließlich aus Heeresanlagen, und zwar wurde der bei der Gewinnung von Sauerstoff aus Luftverflüssigungsanlagen als Nebenprodukt erhaltene Stickstoff in gut gereinigtem Zustande verwendet. Im August 1918 wurden 2500 cbm Stickstoff verbraucht.

A. IV. Luft.

a) Die Verwendung von Preßluft kam gleichfalls in Frage, und zwar diente sie

1. zur Füllung kleinerer Stahlflaschen, die Automobilen mitgegeben wurden, um die große Zeitversäumnis beim Auffüllen von Reifen mit der Handpumpe zu vermeiden. Die Reifen wurden vielmehr aus kleinen, mit Reduzierventilen versehenen Preßluftflaschen gefüllt.

2. wurde Preßluft zum Betriebe von Alarmsirenen verwendet, die man anfangs mit dem wesentlich wertvolleren Sauerstoff betrieben hatte.

b) Die Verteilung der Preßluft geschah in Stahlflaschen, und

c) ihre Beschaffung erfolgte mit Hilfe der bei allen Sauerstoffanlagen vorhandenen Hochdruck-Luftkompressoren. Im August 1918 wurden an Preßluft etwa 700 cbm verbraucht.

A. V. Leuchtgas.

a) Gegen Ende des Krieges wurde auch Leuchtgas zur Verwendung herangezogen, und zwar für den Betrieb von Kraftwagen, als die anderen Kraftwagentreibmittel schon stark beschränkt werden mußten.

Die Verwendung von Leuchtgas konnte zwar nur in geringem Maße in Betracht kommen, weil die Auffüllmöglichkeit für die Kraftwagen naturgemäß an das Vorhandensein von Gaswerken oder Gasrohrnetzen geknüpft war.

Einmal kamen 3 t-Kraftwagen mit Gummibereifung in Betracht, die in der Höhe des Führersitzes mit einem Holzkasten von der Länge und Breite des Wagens und von einer Höhe von 1 m versehen waren. In diesem Kasten ruhte ein aus Ballonstoff (und zwar Gummi oder Darmhaut) hergestellter Balg, der etwa 10 cbm faßte und mit Leuchtgas unter dem normalen Druck des Rohrnetzes gefüllt werden konnte. Auf diese Weise wurde ein 35 PS-Motor von 4 Zylindern betrieben. Der Fahrbereich eines solchen Wagens betrug allerdings nur 10 km, der Wagen hatte aber den Vorteil, daß er an einer beliebigen Stelle des Gasrohrnetzes seinen Vorrat an Leuchtgas jederzeit ergänzen konnte.

Ferner wurden Kraftwagen auch mit verdichtetem Leuchtgas betrieben, und zwar zum Teil unter Verwendung von Stahlflaschen, die unter dem Wagen angeordnet und mit 30 bezw. 100 at gefüllt waren, zum Teil wurde neben dem Führersitz ein kleiner Gaskessel von $^3/_4$ m Durchmesser und $1\,^1/_2$ m Höhe angebracht, der ebenfalls das Leuchtgas unter Druck aufnahm. Diese Kraftwagen hatten zwar einen größeren Fahrbereich, aber den Nachteil, daß sie nur dort gefüllt werden konnten, wo Leuchtgaskompressoren vorhanden waren.

In einer der Heeres-Wasserstoffabriken wurde zu Ende des Krieges eine solche Anlage zur Verdichtung von Leuchtgas eingerichtet, die mit einem benachbarten Gaswerk durch eine besondere Leitung von entsprechend großem Querschnitt verbunden war. Besondere Ausdehnung hat dieser Kraftwagenbetrieb jedoch nicht erlangt.

b) Die Verteilung des Leuchtgases geschah in der Weise, daß die mit Gas von normalem Druck betriebenen Wagen an einer beliebigen Stelle der Stadtnetze mit Hilfe von Absperrhähnen, die zu diesem Zweck an bestimmten Stellen angebracht waren, aufgefüllt werden konnten.

Für die Versorgung der Kraftwagen mit Druckgas waren die Kompressoren einiger Wasserstoffwerke alternativ an genügend weite, zu diesem Zweck besonders angelegte Leitungen der betreffenden Gaswerke angeschlossen, so daß Stahlflaschen mit dem Leuchtgas gefüllt werden konnten.

c) Die Beschaffung des Leuchtgases erfolgte allgemein aus den seitens der Heeresverwaltung betriebenen Gaswerken. (Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Die Sauerstoffanlage im Dynamowerk der Siemens-Schuckertwerke.

Von Betriebingenieur Lucke, Berlin-Siemensstadt[1]).

Die in immer weiterem Umfange zur Anwendung kommenden Verfahren der autogenen Metallbearbeitung, des autogenen Schneidens und Schweißens mit Sauerstoff-Azetylen und die Verwendung von flüssiger Luft in Laboratorien und für die Herstellung einiger Erzeugnisse ließ den Sauerstoffverbrauch in großem Maße steigen, so daß es angebracht erschien, den in den Werkstätten benötigten Sauerstoff selbst zu erzeugen. Besonders die unregelmäßige Belieferung während des Krieges und die Transportschwierigkeiten veranlaßten die SSW zur Einrichtung einer eigenen Sauerstoffanlage (Abb. 1).

Abb. 1. Sauerstoffanlage im Dynamowerk der SSW.

Bisher ist es nur möglich, größere Mengen Sauerstoff für industrielle Zwecke auf wirtschaftliche Art in Anlagen zu erzeugen, die nach dem Prinzip der Luftverflüssigung arbeiten. Hierfür ist es notwendig, den zur Verfügung stehenden Rohstoff, die Luft, durch Abkühlung auf etwa — 190° C zu verflüssigen, wobei die Hauptbestandteile der Luft 78 v. H. Stickstoff, 1 v. H. Argon und 21 v. H. Sauerstoff verdampfen.

Es sind zwei Anlagen von je 30 cbm Leistung aufgestellt, die sich gegenseitig als Reserve ergänzen und zur Erzeugung von Spitzenleistungen nebeneinander betrieben werden können. Da die Anlagen bis zur Erzeugung von flüssiger Luft eine gewisse Anfahrzeit beanspruchen, ist es unwirtschaftlich, die Maschinen jeden Tag neu in Betrieb zu setzen; die Anlage wird daher ununterbrochen in drei Schichten Tag und Nacht in Betrieb gehalten. Aus Abb. 2 ist die Anordnung der einzelnen Apparate der Anlage (System Heylandt) zu ersehen.

[1]) Mit freundlicher Genehmigung des Literarischen Büros der SSW entnehmen wir diesen Aufsatz dem 3. Jahrgang der „Siemens-Zeitschrift."

Die Hauptteile sind folgende:

1. Ein durch einen Motor angetriebener liegender vierstufiger Luftkompressor für 240 cbm Leistung, durch welchen die über Dach durch ein Filter angesaugte Luft auf 200 at verdichtet wird.
2. Ein Kohlensäureabsorptionapparat, der in der Hochdruckleitung, d. h. zwischen der zweiten und dritten Stufe des Kompressors liegt.
3. Eine Trockenbatterie.
4. Der Trennapparat, in dem die verdichtete Luft durch Entspannung verflüssigt und in die Bestandteile Sauerstoff, Stickstoff usw. zerlegt wird.
5. Eine Expansionmaschine zur Abkühlung der Luft.
6. Eine Gasuhr zum Messen der erzeugtenSauerstoffmenge.
7. Ein Gasbehälter zum Aufspeichern des erzeugten Sauerstoffes.
8. Der Sauerstoffkompressor zum Verdichten des Sauerstoffes auf 150 at.
9. Die Abfüllstation zum Füllen der Sauerstoffflaschen unter 150 at Druck.

Die Wirkungweise der Sauerstoffanlage ist folgende:

Die durch den Luftkompressor angesaugte Luft wird in vier Stufen auf 200 at verdichtet. Jede Stufe des Kompressors ist mit einem Wasserkühler ausgerüstet, der die Aufgabe hat, der Luft die Kompressionwärme zu entziehen. Zwischen der zweiten und dritten Stufe ist eine Kohlensäureabsorptionanlage eingeschaltet, d. h. ein Druckbehälter, der mit Stahlspänen gefüllt ist, um der Luft eine möglichst große Berührungfläche zu bieten, und in dem sich 12prozentige Kalilauge befindet. In diesem Behälter wird die atmosphärische Luft, die etwa 0,03 v. H. Kohlensäure und Wasserdampf enthält, unter einem Druck von 12—15 at durch die Lauge von der Kohlensäure befreit. Nach dem Austritt aus der vierten Stufe des Kom-

Digitized by Google

pressors tritt die Luft mit etwa 200 at Spannung, nachdem sie noch einen Öl- bezw. Wasserabscheider

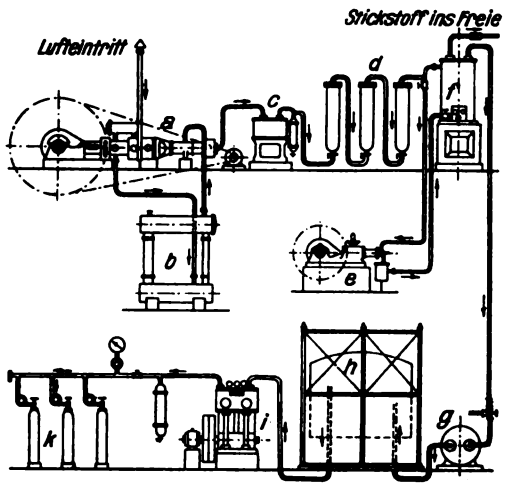


Abb. 2. Schema einer Sauerstofferzeugung-Anlage nach System Heylandt.

a = Luftkompressor
b = Kohlensäure-Absorptionanlage
c = Kühler
d = Trocken-Batterie
e = Expansionmaschine
f = Trennapparat
g = Gasuhr
h = Gasbehälter
i = Sauerstoffkompressor
k = Sauerstoff-Abfüllstation

durchströmt hat, in die sogenannte Trockenbatterie ein, d. h. in vier hintereinander geschaltete Stahlflaschen, die mit Ätzkali und Chlorkalzium gefüllte Einsätze und Wattefilter enthalten, um die Luft nochmals gründlich zu reinigen und zu trocknen. Hiernach gelangt die Luft zum eigentlichen Sauerstofferzeugung- oder Trennapparat, in dem sie von 200 at (bezw. im Beharrungzustand von 60 at) auf nahezu atmosphärischen Druck expandiert, wobei eine dementsprechend starke Abkühlung und schließliche Verflüssigung eintritt. Die Abkühlung beträgt etwa $^1/_4{}^0$ C je at Druckentlastung.

Der Trennapparat (Abb. 3) besteht aus dem Wärmeaustauscher A, dem Regel- oder Entspannungventil B, dem Sauerstoffverdampfgefäß C und der Berieselungsäule D.

Die aus der Trockenbatterie kommende Hochdruckluft gelangt durch eine Rohrleitung h, die oben in dem Wärmeaustauscher A aufgewickelt ist und dann durch das Sauerstoffverdampfgefäß C führt, zum Entspannventil B.

Auf diesem Wege wird die Luft durch die aus der Kolonne D kommenden und durch den Wärmeaustauscher streichenden kalten Stickstoffgase und später in dem Verdampfgefäß C durch die darin angesammelte flüssige Luft sehr stark vorgekühlt, ja zum Teil schon verflüssigt und bei der Entspannung im Ventil B auf nahezu atmosphärischen Druck entspannt. Hierdurch tritt noch eine weitere Abkühlung und gänzliche Verflüssigung der Luft ein. Die flüssige Luft tritt nun in die Berieselungsäule D mit einer Temperatur von etwa — 190° C ein. Diese ist ein Raum, der mit einer Rohrschüttung ausgefüllt ist, um eine große Oberfläche zu erhalten. Da nun Sauerstoff bei — 183° C, Stickstoff aber bei — 196° C verdampft, entweicht der Stickstoff als Gas nach oben ins Freie, wobei er sich im Wärmeaustauscher an der eintretenden Hochdruckluft erwärmt und diese abkühlt. Der zurückbleibende verflüssigte Sauerstoff sammelt sich im Beharrungzustand, d. h. nachdem der Apparat vollkommen abgekühlt ist, in dem Verdampfgefäß C an, wo er entweder als solcher entnommen werden kann, oder aber zu gasförmigem Sauerstoff verdampft, und zwar durch Erwärmung der Rohrleitung, die, wie oben angeführt, noch nicht entspannte Hochdruckluft enthält. Der gasförmige Sauerstoff wird nun durch eine Rohrleitung durch den Wärmeaustauscher hindurch aus dem Trennapparat heraus in den Gasbehälter G geführt und dort aufgespeichert.

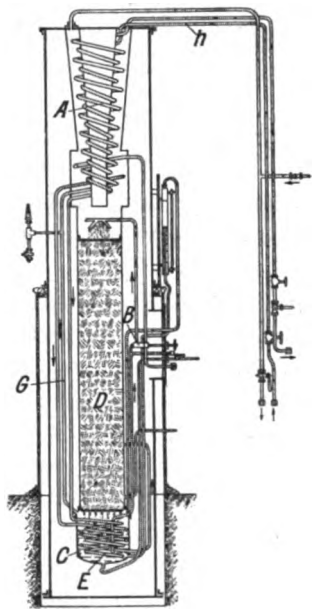


Abb. 3. Schema eines Sauerstoffapparates.

Um den Abkühlprozeß zu beschleunigen, den Beharrungzustand früher zu erreichen, d. h. die Anfahrzeit zu verkürzen, ist noch eine Expansion- bezw. Entspannungmaschine eingebaut. Andere Systeme bedienen sich zur Verbesserung des Wirkunggrades einer Vorkühlung durch Ammoniakkältemaschinen; diese haben jedoch im Betriebe viele Unannehmlichkeiten zur Folge. In der Expansionmaschine, einer hervorragenden Erfindung Heylandts, wird ein Teil der Hochdruckluft, die hinter der Trockenbatterie abgezweigt wird, von 200 auf etwa 0,5 at entspannt, so daß die Luft in einem Arbeitgange von + 12 auf etwa — 150° C abgekühlt wird. Diese Luft wird ebenfalls in den Trennapparat geführt, um den Abkühlprozeß zu beschleunigen.

Der in dem Gasbehälter aufgespeicherte gas-

Digitized by Google

förmige Sauerstoff wird durch den dreistufigen Sauerstoffkompressor angesaugt und auf 150 at verdichtet. Die Druckleitung speist eine Abfüllstation, in der immer je 7 Stahlflaschen gleichzeitig mit Sauerstoff gefüllt werden. Die gefüllten Flaschen werden registriert, die Ventile mit Verschlußmuttern und die Flaschen mit Kappen versehen und den Verbrauchstellen zugeführt.

Da die Reinheit des erzeugten Sauerstoffs für den Verwendungzweck eine sehr große Rolle spielt und mindestens 96—98 v. H. betragen muß, wird die Erzeugung laufend durch Analysen überwacht.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Neues Verfahren zur Benzolgewinnung nach Raschig. Dieses neue Verfahren (D.R.P. Nr. 298 823) weicht sowohl hinsichtlich der Auswaschung des Benzols aus den Gasen als auch hinsichtlich der Destillation des gesättigten Waschöls von der bisher geübten Arbeitweise wesentlich ab. Die Absorptionanlage besteht aus drei hintereinander geschalteten zylindrischen Gefäßen, die mit Raschigringen angefüllt sind und in deren kegelförmigem Deckel eine Brause angebracht ist, die das Waschöl gleichmäßig über die Füllung verteilt. Dank der bekannten günstigen Wirkung der ringförmigen Füllkörper ist es möglich, die Abmessungen der Wäscher viel kleiner zu wählen als bei den bisher verwendeten Hordenwäschern. Unter jedem Wäscher ist ein Ölbehälter angebracht, in den das benzolhaltige Waschöl durch einen Syphon aus dem Wäscher abfließt und aus dem es durch eine Pumpe jeweils wieder der Ölbrause zugeführt wird. Die drei stufenweise aufgestellten Ölbehälter stehen durch Leitungen untereinander und der am tiefsten stehende Behälter steht mit dem Destillierapparat in Verbindung. Dadurch, daß die Pumpen im Kreislauf den Wäschern wesentlich mehr Öl zuführen, als zum Destillierapparat abläuft, wird nicht nur eine bessere Auswaschung des Gases, sondern auch eine stärkere Anreicherung des Öles mit Benzol erzielt, wodurch wiederum eine Verminderung des Dampfverbrauches bei der nachfolgenden Destillation bewirkt wird.

Besonders grundlegende Änderungen hat Raschig bei der Destillation des benzolhaltigen Waschöls vorgenommen, denn das Benzol wird mit indirektem Dampf und unter Verwendung von Vakuum abgetrieben. Hierdurch wird ein Vorprodukt erhalten, das frei von Naphthalin und mitgerissenem Waschöl ist. Das von den Wäschern kommende benzolhaltige Öl wird in einen Hochbehälter gepumpt, darauf in einem Wärmeaustauscher auf 125° vorgewärmt und danach in einer Destillierpfanne unter Vakuum auf 140° erhitzt, wobei die Benzolkohlenwasserstoffe, das Naphtalin sowie geringe Waschölmengen abdestillieren. Diese Dämpfe gelangen in eine mit Raschigringen gefüllte und mit einem Dephlegmator versehene Rektifiziersäule, in der sich die über 180° siedenden Anteile kondensieren, während die niedriger siedenden Benzolkohlenwasserstoffe weiterziehen und in einem Schlangenkühler niedergeschlagen werden. Vom Ausgang dieses Kühlers führt eine Leitung zu der Vakuumpumpe und eine zweite zu dem über 12 m tiefer stehenden Vorbehälter für Benzol, an den die Lagerbehälter angeschlossen sind. Die über 180° siedenden Kohlenwasserstoffe werden vom unteren Ende der Rektifizierkolonne einer ebenfalls 12 m tiefer liegenden Syphonflasche zugeführt, aus der sie in die Kristallisierpfannen für das Naphthalin gelangen. Durch den Höhenunterschied von 12 m wird das Vakuum überwunden, so daß sowohl das Benzol als auch das Naphthalin aus den Syphonflaschen frei herausfließen. Das abgetriebene Waschöl strömt durch den oben erwähnten Wärmeaustauscher, in dem es seine Wärme an das frisch zufließende benzolhaltige Öl abgibt, so daß es mit einer Temperatur von etwa 35° abläuft; es wird dann in einem Kühler mit Wasser auf Lufttemperatur gekühlt und fließt wieder den Benzolwäschern zu.

Die erste derartige Anlage wurde im Gaswerk Ludwigshafen a. Rh. erbaut, eine größere Anlage, die täglich 100 000 cbm Gas von Benzol reinigt, wurde von der Firma H. Koppers, Essen, Ende 1922 im Gaswerk Duisburg errichtet. Über die Betriebergebnisse dieser Anlage macht B. Neumann interessante Angaben. Danach wurde im Wärmeaustauscher eine Erwärmung des benzolhaltigen Waschöles von 21 auf 124° erreicht, während umgekehrt das abgetriebene Öl von 141 auf 31° abgekühlt wurde. Die Dampftemperatur betrug 177°, der Unterdruck am Pfannenausgang 639 mm QS. Der Dampfverbrauch je kg erzeugten Benzols betrug 3,0—3,15 kg, bei einem Versuch sogar nur 2,43 kg, obwohl die Anlage nur mit halber Belastung lief. Der Kühlwasserverbrauch schwankte zwischen 45 und 60 kg je kg erzeugten Benzols, war also ebenfalls viel geringer als bei dem bis-

Digitized by Google

herigen Verfahren. Das Vorprodukt war praktisch frei von über 180° siedenden Anteilen und konnte unmittelbar zum Kraftwagenbetriebe benutzt werden. Weiter haben sich auch der Kraftverbrauch sowie die Unterhaltungkosten bei dem neuen Verfahren als sehr gering erwiesen. (Glückauf 1924, S. 71—75.)

Neue Sauggas- und Druckluftlokomotiven. In einem ausführlichen Bericht über die eisenbahntechnische Ausstellung in Seddin macht Reg.-Baumeister Przygode hierüber nähere Mitteilungen. Bei einer von Jul. Pintsch, A.-G., Berlin ausgestellten Werk-Lokomotive für Sauggasbetrieb wird in 2 Generatoren, die sich auf der einen Maschinenseite befinden, Sauggas zum Betrieb eines 1100 kg schweren Gasmotors erzeugt, der auf der anderen Maschinenseite aufgestellt ist und wie ein gewöhnlicher Benzolmotor arbeitet. Der Führerstand liegt in der Mitte. Zur Vergasung können Anthrazit, Koks oder Holzkohle Verwendung finden. Durch Versuche wurde festgestellt, daß der Brennstoffverbrauch für 1 km Fahrt nur 1,2 kg beträgt, während man bei Dampflokomotiven mit 10—12 kg rechnen muß. Unter Berücksichtigung aller Betrieb- und toten Kosten soll sich der Sauggasbetrieb 50% billiger als Dampfbetrieb und 25—30% billiger als Benzolbetrieb stellen. Diese Lokomotiven sind besonders für Nebenbahnen bestimmt, bei denen sich eine Trennung des Güter- und Personenverkehrs nicht lohnt. Auch ein Triebwagen mit Sauggasmotor war von den Deutschen Werken, A.-G. ausgestellt. Unter den Druckluftlokomotiven ist eine von der Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. Schwartzkopff gebaute Maschine mit dreifacher Expansion und natürlicher doppelter Zwischenerwärmung hervorzuheben. (Anz. f. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1924, Nr. 120, S. 3—4.)

Persönliches.

Dipl.-Ing. F. S. Baum, Vorstandmitglied der A.-G. für Kohlensäure-Industrie in Berlin, ist kürzlich im Alter von 42 Jahren gestorben.

E. J. Winter, der früher Chefingenieur der American Cyanamide Co. war, ist im Alter von 45 Jahren gestorben.

Vereine.

Eine große bergtechnische Tagung in Essen plant der Ruhrbezirkverein Deutscher Ingenieure in Verbindung mit dem Verein für bergbauliche Interessen, dem Dampfkessel-Überwachungverein der Ruhrzechen sowie dem Kohlen-Syndikat. Die Tagung, die am 25. April 1925 beginnen und mehrere Tage dauern soll, dürfte Fachleute aus ganz Deutschland, soweit sie dem Steinkohlenbergbau irgendwie nahestehen, nach Essen führen. Hierbei sollen in erster Linie die Mechanisierung des Bergbaues und die Beziehungen der benachbarten Fachgebiete zum Steinkohlenbergbau besprochen werden. Auch die Fragen der chemischen Auswertung der Kohle werden wahrscheinlich behandelt werden.

Der Verein Deutscher Ingenieure wird im Monat Mai in Augsburg und München seine Hauptversammlung abhalten, mit der eine Sondertagung über die Fragen der Vergasung und Entgasung verbunden werden soll.

Auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf hielt Direktor Brüninghaus vom Stahlwerk Hösch in Dortmund über die Gewinnung und Verwendung von sauerstoffangereicherter Luft im Hüttenbetriebe einen viel beachteten Vortrag, an den sich eine lebhafte Aussprache anschloß. Dr. Wilhelm Beumer wurde zum Ehrenmitglied ernannt.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Die Entwicklung der Stickstoffpreise. Zu dieser für den Wiederaufbau unserer Landwirtschaft so wichtigen Frage äußerte sich Prof. Dr. H. Warmbold auf der letzten Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. Er wies nach, daß die Auswirkungen des neuen synthetischen Ammoniakverfahrens nach Haber und Bosch in der Richtung einer Preissenkung in weitestem Maße eingetreten sind, obwohl die Stickstoffabriken durch die Explosion in Oppau im Jahre 1921, durch den Ruhrkampf und seine Folgen sowie durch die hohen Zinssätze der aufgenommenen Auslandkredite unter den schwierigsten Verhältnissen zu arbeiten hatten.

Vor Bestehen der synthetischen Stickstoffwerke in Oppau und Merseburg wurde der Preis des Stickstoffdüngers in Deutschland durch den Chilesalpeterpreis bestimmt. Diesem paßten sich die Preise der einheimischen Stickstoffdüngemittel (Ammoniak aus Kokereien und Gaswerken sowie Kalkstickstoff) an.

Die Entwicklung der synthetischen Stickstoffindustrie hat dahin geführt, daß Deutschland keinen

Digitized by Google

Chilesalpeter mehr einführt. Die Preise der Stickstoffdüngemittel in Deutschland wurden so stark gesenkt, daß sie heute rund 30 v. H. unter dem Chilesalpeterpreis liegen. Die früher in Deutschland schon bestehenden Stickstoffdüngemittel-Industrien (Kokereien, Gaswerke, Kalkstickstoffabriken), die früher ihre Preise nach dem Chilesalpeterpreis richteten, sind heute gezwungen, ihre Preise nach denen des synthetischen Stickstoffs zu bemessen.

Durch die große synthetische Stickstoffindustrie ist die Stickstofferzeugung Deutschlands so stark gestiegen, daß sie im eigenen Lande nicht mehr verbraucht werden kann. Ein Teil der deutschen Erzeugung gelangt auf den Weltmarkt und verhindert hier, daß der Chilesalpeterpreis steigt. Der Preis des Chilesalpeters auf dem Weltmarkt beträgt zurzeit etwa Mk. 1,50 cif europäischer Hafen für 1 kg Reinstickstoff. Es ist keine Frage, daß ohne den Ausbau der deutschen Industrie sich der Preis gemäß der gesteigerten Nachfrage und der allgemein geringeren Kaufkraft des Goldes auf einer Höhe von etwa Mk. 1,80 bis Mk. 2,— für 1 kg Reinstickstoff erhoben hätte. Die Vergrößerung der deutschen Stickstofferzeugung hat somit den Weltmarktpreis ermäßigt; sie hat aber ferner dazu geführt, daß in Deutschland der Stickstoffpreis noch 30 v. H. unter dem gesenkten Weltmarktpreis des Chilesalpeters liegt.

Den gegenwärtigen Verbrauch Deutschlands kann man auf etwa 300 000 t Reinstickstoff jährlich annehmen. Es ist somit klar, daß die deutsche Landwirtschaft schon jetzt wenigstens 150 Mill. G.-Mk. durch den Bezug des einheimischen Stickstoffes gegenüber dem ausländischen erspart. Damit ist bewiesen, daß schon jetzt die neue synthetische Stickstoffindustrie trotz der schwierigen Verhältnisse, unter denen sie in den letzten Jahren arbeiten mußte, der Landwirtschaft eines ihrer wichtigsten Produktionmittel in einem ungewöhnlich großen Ausmaße verbilligt hat.

Vom Stickstoff-Düngemittelmarkt. Erzeugung und Versand verliefen in den beiden letzten Monaten des vergangenen Jahres ungestört, die Nachfrage war lebhaft. Der Preis für 1 kg Stickstoff im schwefelsauren Ammoniak betrug im November 1,08 Mk. und im Dezember 1,10 Mk., für Januar ist er auf 1,12 Mk., für Februar auf 1,135 Mk. und für März auf 1,15 Mk. festgesetzt. Die Preise der anderen Erzeugnisse erfahren eine entsprechende Erhöhung, ausgenommen bleibt Natronsalpeter, der 1,35 Mk. je kg N kostet.

Elektro-Nitrum, A.-G., Rhina (Baden). Nach dem Bericht der schweizerischen A.-G. Kraftwerk Laufenburg, die sämtliche Aktien dieses Unternehmens besitzt, hat die Anlage im Jahre 1923 befriedigend gearbeitet, von der Verteilung einer Dividende wird jedoch abgesehen, weil die Umstellung auf Goldmark größere Abschreibungen notwendig macht.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G., Hamburg. Das Unternehmen verteilt aus einem Reingewinn von 108 235 Bill. Mk. eine Dividende von 1 G.-Mk. auf jede Aktie, während 36 156 Bill. Mk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wird von 43 Mill. Mk. auf 8,42 Mill. G.-Mk. umgestellt, indem die Inhaberaktien im Verhältnis 5 : 1 und die Vorzugaktien von 200 auf 4 G.-Mk. herabgesetzt werden. Die Aussichten werden als günstig bezeichnet.

Norddeutsche Eiswerke, A.-G., Berlin. Bei dem Unternehmen waren im letzten Jahre die Kühlhäuser gut belegt, auch der Eisabsatz war recht rege. Der Reingewinn von 66 857 Bill. Mk. wurde auf neue Rechnung vorgetragen. Die Kapitalumstellung erfolgt im Verhältnis 2 : 1, so daß das Stammaktienkapital 3,65 (vor dem Kriege 3,4) Mill. Mk. beträgt. Die 0,2 Mill. P.-Mk. Vorzugaktien werden im Verhältnis 20 : 1 umgestellt.

Kühltransit-A.-G., Hamburg und Leipzig. Die Umstellung des Aktienkapitals erfolgt im Verhältnis $16^2/_3 : 1$, so daß das Kapital nunmehr 2,4 Mill. G.-Mk. beträgt. Der Abschluß für 1923 ergibt nach Schaffung einer Betriebrücklage von 10 000 Mk. einen rechnerischen Gewinn von 84 000 Mk. Eine Dividende kommt nicht zur Verteilung.

Kühlhaus Zentrum, A.-G., Hamburg. Der Geschäftgang war in der ersten Hälfte des Jahres 1923 infolge geringerer Gefrierfleischeinfuhr recht ruhig, auch der Eisabsatz ließ zu wünschen übrig. Der Reingewinn beträgt 17 351 Bill. Mk., eine Dividende gelangt nicht zur Verteilung, vielmehr werden 13 852 Bill. Mk. neu vorgetragen. Das Aktienkapital beträgt 1,3 Mill. G.-Mk., eine Zusammenlegung der Aktien findet nicht statt.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, A.-G., Dessau. Das Unternehmen hat die Verschmelzung mit der Allgemeinen Gas-A.-G. in Magdeburg beschlossen und bietet den Aktionären der letztgenannten Gesellschaft den Umtausch ihrer Aktien im Verhältnis 6 : 1 an. Die Allgemeine Gas-A.-G. hat ihr Aktienkapital im Verhältnis 15 : 1 auf 2,8 Mill. G.-Mk. umgestellt (gegenüber 3 Mill. Mk. im Jahre 1914).

Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. Das Unternehmen mußte infolge der Ruhrbesetzung bis zum Dezember 1923 seinen Betrieb stillegen,

Digitized by Google

der Reingewinn von 3542 Mill. Mk. wird vorgetragen (i. V. 10% Dividende).

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Das Unternehmen trägt den Reingewinn aus 1923 im Betrage von 180 576 Bill. Mk. auf neue Rechnung vor (i. V. 150% Dividende). Das Stammaktienkapital wird von 66 Mill. P.-Mk. auf 6,6 Mill. G.-Mk. umgestellt, während die 6 Mill. P.-Mk. Vorzugaktien auf 390 000 G.-Mk. herabgesetzt werden, so daß das gesamte Aktienkapital nunmehr 6,99 (vor dem Kriege 4,5) Mill. G.-Mk. beträgt.

B. Ausland.

Soc. An. Officine Nitrum, Bodio (Schweiz). Dieses Unternehmen der Luftstickstoffindustrie, das im Sommer 1921 von einer schweren Explosion betroffen worden ist, wobei auch mehrere benachbarte Fabriken erheblich beschädigt wurden, sieht sich genötigt, das Aktienkapital von 1,5 Mill. auf 150 000 Fr. herabzusetzen.

Ein Stickstoffwerk in der Tschechoslowakei soll mit staatlicher Unterstützung in Mährisch-Ostrau errichtet werden, um das Land vom Bezug ausländischer Stickstoffdüngemittel unabhängig zu machen. In Mährisch-Ostrau bestehen 10 Kokereien, die jährlich 39 000 t verdichtetes Ammoniakwasser erzeugen. Es ist geplant, im Anschluß an diese Kokereien eine Anlage zur Gewinnung von Salpetersäure durch katalytische Oxydation des Ammoniaks zu errichten. Eine kleine Anlage dieser Art, die dem Verein für chemische und metallurgische Produktion in Karlsbad gehört, besteht bereits seit längerer Zeit in Hruschau. Als Vorbild der neuen Anlage scheinen die vom polnischen Staate betriebenen Stickstoffwerke in Chorzow zu dienen, die von einer tschechoslowakischen Kommission einer eingehenden Besichtigung unterzogen worden sind.

Ammoniakgewinnung nach dem Claude-Verfahren. Neben den bereits seit längerer Zeit bestehenden kleinen Anlagen in Montereau und Béthune, deren Tagesleistung 5 bezw. 3 t verflüssigtes Ammoniak beträgt, sind im letzten Jahre einige größere Anlagen sowohl in Frankreich als auch im Auslande in Betrieb gekommen. So haben die Kohlengruben von Béthune eine neue Ammoniakfabrik für 20 t, die von Aniche eine Anlage für 15 t Tagesleistung errichtet, die beide auf 50 t ausgebaut werden sollen. Zwei weitere Anlagen für je 5 t Tagesleistung befinden sich in Decazeville und St. Etienne; diese soll auf eine Erzeugung von 20 t täglich erweitert werden.

In Belgien hat das Hüttenwerk Ougrée-Marihaye bei Lüttich eine Ammoniakfabrik für 60 t Tagesleistung erbaut, in Spanien besteht in Felguera eine Fabrik, die täglich 15 t erzeugen kann, während 3 weitere Anlagen von je 5 t Tagesleistung in der Schweiz, in Italien sowie in Japan betrieben werden. Die Tagesleistung aller dieser neuen Anlagen beträgt 135 t, nach der Durchführung der geplanten Erweiterungen dagegen 215 t wasserfreies Ammoniak.

Der Weltverbrauch an Chilesalpeter. Die großen Verschiebungen, die der Salpeterverbrauch der einzelnen Länder in den letzten 10 Jahren erfahren hat, beleuchtet deutlich die nachfolgende, von der Vereinigung der chilenischen Salpeterproduzenten veröffentlichte Zusammenstellung der Ausfuhrmengen für die Jahre 1923 und 1913.

Land	1923 t	1913 t
Vereinigte Staaten	947 025	588 931
Frankreich	270 653	327 050
Belgien	164 565	318 377
Deutschland	139 725	832 750
Holland	123 683	164 431
Spanien	103 500	13 145
Ägypten	85 905	25 627
Großbritannien	84 870	128 506
Skandinavien	77 625	—
Italien	50 198	51 668
Österreich-Ungarn	—	7 442
Dänemark	—	10 743
Sonstige Länder	176 985	83 985
Chile	8 112	3 211
Zusammen	2 232 846	2 555 866

Somit ist Amerika, dessen Verbrauch fast 1 Mill. t erreicht, heute der größte Abnehmer, während Deutschland an vierter Stelle steht. Auch in Frankreich, Belgien, Holland und Großbritannien ist der Salpeterverbrauch erheblich zurückgegangen, wogegen Spanien und Ägypten einen bemerkenswerten Mehrverbrauch aufweisen.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 298846 (Klasse 12i) vom 15. März 1914. Rudolf Mewes in Berlin.

Kühlverfahren zum plötzlichen Abschrecken von durch Verbrennen von Stickstoff unter möglichst konstantem und hohem Druck gewonnenen heißen nitrosen Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß man diese Gase mit unter gleichem oder höherem Druck stehender, zweckmäßig vorgekühlter Druckluft rasch innig

Digitized by Google

mischt und dann das erhaltene kältere, unter gleichem Druck befindliche Gasgemisch in einer Expansionmaschine zwecks Wiedergewinnung der im Gemisch enthaltenen Energie möglichst in Form von nutzbarer mechanischer Arbeit in sonst bekannter Weise expandieren läßt.

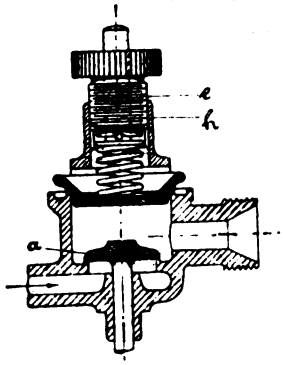
D. R. P. Nr. 300651 (Klasse 12i) vom 1. August 1916.
Dr. Wilhelm Manchot in München und Dr. Julius Haas in München.

Katalysator für die Oxydation von Ammoniak durch Luft oder Sauerstoff, bestehend aus metallischem Silber, das durch Reduktion von mit einem Träger wie Bimsstein mechanisch vermischtem, trockenem, reinem Silberoxyd mittels reduzierender Gase bei Temperaturen unter 100° erhalten ist.

D. R. P. Nr. 300761 (Klasse 12i) vom 6. März 1917.
Karl Zöller in Charlottenburg.

Vorrichtung zur Erzeugung von Wasserstoff aus Wasserdampf mittels abwechselnder Oxydation und Reduktion von Eisenerz oder anderer Kontaktmittel, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere mit Kontaktmasse gefüllte Schächte in Verbindung miteinander stehen, wobei Anordnungen getroffen sind, daß abwechselnd der eine und darauf der andere Schacht zuerst die Reduktiongase erhält, deren Überschuß alsdann mit zugeführter Luft im anderen Schacht zur Vorheizung dient, während der Wasserdampf den umgekehrten Weg geleitet wird.

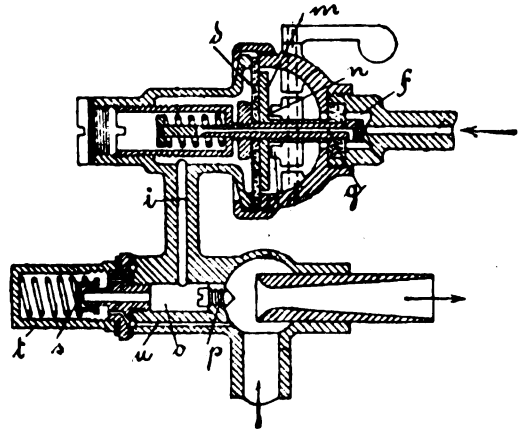
D. R. P. Nr. 315710 (Klasse 47g) vom 9. Januar 1918.
Willy Seck in Berlin-Wilmersdorf.



Druckminderventil, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Regelung der Belastungfeder für das Überdruckventil dienende Stellschraube (*e*) in einem durch Bajonettverschluß auf dem Ventilgehäuse festgehaltenen Überfallbügel (*h*) derart gelagert ist, daß die Ventilbelastungfeder sowohl die sichere Lage dieses Bügels aufrecht erhält, als auch die Sicherung der Stellschraube gegen selbsttätiges Verdrehen bewirkt.

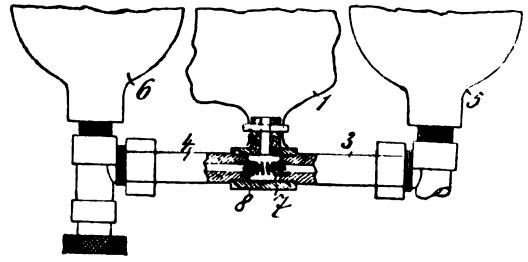
D. R. P. Nr. 302526 (Klasse 61a) vom 4. April 1914.
Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger in Lübeck.

Mit Sicherheitventil ausgestattetes Druckminderventil für freitragbare Atmungsgeräte, gekennzeichnet durch eine an das Sicherheitventil (*s*) angeschlossene Kammer (*t*), welche durch Kanäle (*t, u*) mit dem Atmungsack in Verbindung steht.

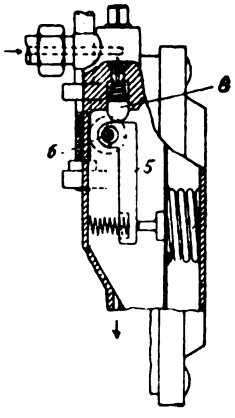


D. R. P. Nr. 303947 (Klasse 61a) vom 1. August 1916.
O. Neupert Nachfolger in Wien.

Einrichtung an Rettunggeräten zum Auswechseln von Sauerstofflaschen während des Gebrauchs, dadurch gekennzeichnet, daß von dem gebräuchlichen, dem Atmungsack (*1*) vorgeschalteten Druckminderventil zwei Stutzen (*3* und *4*) ausgehen, an deren jeden eine Sauerstofflasche (*5, 6*) angeschlossen werden kann und in jedem dieser Stutzen (*3* und *4*) ein sich gegen die Flaschen (*5* und *6*) zu schließendes Rückschlagventil (*7* und *8*) angeordnet ist.



D. R. P. Nr. 310617 (Klasse 61a) vom 12. Januar 1917.
C. D. Magirus Akt.-Ges. in Ulm a. D.



Druckminderventil für Atmungvorrichtungen mit einem durch Federkraft beeinflußten Regelhebel für die zur Drosselung der Nährgaszuflußöffnung dienende Schwingscheibe, dadurch gekennzeichnet, daß der mit seinem oberen Ende am Ventilschließbolzen (*8*) anliegende Regelhebel (*5*) auf einer von außen drehbaren Achse (*6*) schwingbar gelagert und der durch den Hebel (*5*) führende Teil der Achse (*6*) zur Achsenmitte versetzt ist.

D. R. P. Nr. 298817 (Klasse 74d) vom 25. Februar 1916.
Julius Pintsch, A.-G. in Berlin.

Lichtsignaleinrichtung für Gasbetrieb, dadurch gekennzeichnet, daß in die Gasleitung zum Brenner eines Hauptapparates eine bewegliche Membran eingeschaltet wird, die durch den Druck des periodisch zum Brenner strömenden Gases bewegt wird und dabei einen Kontakt schließt bezw. öffnet, wodurch in Nebenapparaten Elekromagnete betätigt werden, welche die Öffnung oder Schließung der Gasventile bewirken, so daß die Nebenapparate mit gleichen Lichtblicken arbeiten wie der Hauptapparat.

D. R. P. Nr. 300198 (Klasse 74d) vom 5. Februar 1915.
Julius Pintsch, A.-G. in Berlin.

Blinklichtapparat für Gasbetrieb für von außen einstellbare Änderung der Lichtperioden, bei dem Ventile durch eine vom Gasdruck bewegte biegsame Membran gesteuert werden und die Änderung der Lichtperiode

Digitized by Google

mittels zweier sich gleichzeitig öffnender und schließender Ventile bewirkt wird, von denen das eine die Gasleitung vom Apparategehäuse zum Brenner, das andere eine zweite Gaszufuhrleitung ins Apparategehäuse betätigt, um den Niedergang der das Gas zum Brenner drückenden Membran zu verzögern, dadurch gekennzeichnet, daß in die zweite Gaszufuhrleitung ein von außen verstellbares Drosselorgan eingesetzt ist.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Das Sprengverfahren mit flüssiger Luft. Von J. Ferfer. (Anz. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1924, Nr. 110, S. 1—2.)

Verflüssigung und Zerlegung von Luft. Von Goldsmith. (World Power 1924, S. 29—37.)

Die Bedeutung hoher Drucke für die Tieftemperaturtechnik. Von Hausen. (Maschinenbau 1924, S. 731—734.)

Die Gefahr der Stickstoffanhäufung in lungenautomatischen Atmunggeräten. Von R. Sauer. (Glückauf 1924, S. 590—593.)

Über die Prüfung von Gastauchgeräten. Von M. Hausmann. (Kohle u. Erz 1924, S. 768—774, 809—813.)

Die volkwirtschaftliche Bedeutung der Stickstoffbindung für Amerika. Von Curtis.. (Chem. Metallurg. Engin. 1924, S. 667—670.)

Die Anfänge der Heliumgewinnung in Amerika. Von Burrell. (Chem. Metallurg. Engin. Bd. 29, S. 1013—1014.)

2. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Über das Walter Hempelsche Verfahren zur Bestimmung des Heizwertes der Gase. Von F. Förster und E. Grünert. (Brennstoffchemie 1924, S. 1—5.)

Die katalytische Oxydation von Kohlenmonoxyd. Von J. A. Almquist und W. C. Bray. (Journ. Americ. Chem. Soc., Bd. 45, S. 2305—2322.)

Neuer verbesserter Handapparat zur Bestimmung des Kohlenoxydgehalts. Von Winkler. (Montan. Rdschau., Bd. 15, S. 561—567.)

Uehling-Selbstschreiber für Kohlenoxyd oder andere brennbare Gase. (Chem. Metall. Engin. Bd. 29, S. 1106.)

Messung von Kraftgas. Von F. J. Taylor. (Iron and Coal Tr. Rev., Bd. 107, S. 957—959.)

Spezif. Gewicht und Heizwert der Kokereigase. Von A. Sauermann. (Glückauf 1924, S. 6—8.)

Beiträge zur Frage der Entschwefelung des Koksofengases. Von E. Will und L. Köster. (Mitt. Versuchanstalt Dortmunder Union 1923, S. 92—109.)

Die elektrische Gasreinigung. Von Schröder. (Chem. Apparatur 1924, S. 89—91.)

Die Gewinnung von Ammoniak aus Kohle. (Metallurg. Chem. Engin., Bd. 30, S. 749—752.)

3. Kältetechnik.

Die Kohlensäure-Kälteanlage der Preuß. Versuch- und Forschunganstalt für Milchwirtschaft in Kiel. Von Lichtenberger. (Kälte-Ind. 1924, S. 31—32.)

Über die Verwendung der Kälte in der Wein-Industrie. (Kälte-Ind. 1924, S. 35—37.)

Der 4. Internationale Kältekongreß in London. (Kälte-Ind. 1924, S. 45—46.)

Versuche mit Solekühlung. (Kälte-Ind. 1924, S. 47—48.)

Neues Kühlhaus in Duluth, U. S. A. (Kälte-Ind. 1924, S. 53—54.)

Zur Entwicklung der Kälte-Industrie in Rußland. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind., Wien, 1924, S. 21—22.)

Über den Stand der Kältetechnik in China, Japan, Turkestan und Rußland. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind., Wien, 1924, S. 37—40.)

Betriebunfälle an Ammoniak-Kühlmaschinen. (Ztschr. f. Eis- u. Kälte-Ind., Wien, 1924, S. 48.)

4. Preßlufterzeugung und -vorwendung.

Rechentafel zur graphischen Ermittlung der Hauptabmessungen und -daten von Kolbenkompressoren. Von H. Heinssen. (Maschinenbau 1924, S. 364—366.)

Ein neuer Förderhaspel mit Preßluft-Schleuderkolben-Motor. Von Schorrig. (Kohle u. Erz 1924, S. 774—778.)

Die Anwendungmöglichkeiten der Preßluft in Hohlglashütten. Von W. Dräsel. (Anz. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1924, Nr. 119, S. 1—2.)

Preßluftförderung in den Kohlengruben Westkanadas. Von Williams. (Compr. air, Bd. 28, S. 691—692.)

Betriebergebnisse mit Preßlufthacken und -abbauhämmern. Von W. Kollmeier. (Glückauf 1923, S. 96.)

Preßluftstampfer. Von L. Benedikt. (Gießerei 1923, S. 29—30.)

Neue Einrichtungen und Erfahrungen auf dem

Digitized by Google

Gebiete der Kohlenstaubfeuerung. Von F. Schulte. (Glückauf 1923, S. 205—208, 240—247.)

Erfolge der Druckluftwirtschaft auf Zechen des Ruhrbezirks. Von F. Schulte. (Glückauf 1923, S. 298—299.)

Bestimmung der durch Undichtigkeiten entstandenen Luftverluste in Druckluftnetzen. Von O. Hölter. (Glückauf 1923, S. 42—43.)

Vergleichende Versuche an Preßlufthaspeln III. Von M. Schimpf. (Glückauf 1923, S. 53—55.)

Selbsttätige Abschlußvorrichtung für Preßlufthaspel unter Tage. Von H. Grahn. (Glückauf 1923, S. 197.)

5. Verschiedenes.

Das Auftreten von Kohlensäure im niederschlesischen Steinkohlenbezirk. Von Werne. (Kohle u. Erz 1924, S. 681—684, 765—768.)

Neuerungen im Feuerschutz beim Grubenbetrieb. Von L. Tübben. (Glückauf 1923, S. 190—193.)

Die Isolierfähigkeit von Luftschichten nach neueren Forschungen. Von K. Hamester. (Kälte-Ind. 1924, S. 41—44.)

Spezialwagen zur Beförderung lebender Fische. (Kälte-Ind. 1924, S. 62.)

Neue Bücher.

Untersuchungen und Neuerungen an Ventilkompressoren. Von Professor J. C. Breinl, Příbram. 110 Seiten mit 57 Abb. München und Berlin 1922, Verlag R. Oldenbourg.

Verfasser berichtet in der vorliegenden Studie auf Grund seiner mehrjährigen Tätigkeit als Berater der Ingersoll-Rand Co. in New-York über seine Erfahrungen mit verschiedenen neuen Ventilbauarten für Kompressoren. Diesen sehr lehrreichen Ausführungen gehen einige Abschnitte über Ventilverluste, über die Berechnung der Vorgänge beim Öffnen und Schließen der Ventile sowie über die Untersuchung des Kompressors auf Wirkungweise und Wirtschaftlichkeit voraus. Weiter behandelt Verfasser des näheren noch die Anordnung der Ventile im Zylinder, die Regelung der Luftmengen sowie die Zwischenkühler. Die wertvollen Untersuchungen von Breinl sind für jeden Konstrukteur von Kolbenkompressoren von hohem Interesse, weshalb die kleine Schrift allen beteiligten Kreisen angelegentlichst empfohlen sei.

Die Industrie der Steinkohlenveredelung. Von Oberingenieur Fritz Schreiber. 192 Seiten mit 102 Abb. Braunschweig 1923, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. 6 Mk., geb. 7,50 Mk.

Auf Grund langjähriger praktischer Erfahrungen gibt Verfasser in diesem kleinen Buche eine zusammenfassende Darstellung der Kohlenaufbereitung, Brikettierung und Verkokung sowie der Weiterverarbeitung der sogenannten Nebenprodukte Ammoniak, Benzol und Teer. Naturgemäß ist im Rahmen dieser Darstellung auch die Gastechnik gebührend berücksichtigt worden, obschon nicht der Gaswerkbetrieb, sondern nur die Gewinnung, Reinigung und Verwendung des Koksofengases sowie die Ferngasversorgung näher geschildert werden. Zahlreiche gut gewählte Abbildungen tragen wesentlich dazu bei, dem Leser die Konstruktion der bei der Kohlenveredelung benutzten Maschinen, Apparate und Öfen zu erläutern, aber auch der chemische Teil ist bei aller Kürze klar und leicht verständlich geschrieben. So darf man das kleine Buch als eine willkommene Bereicherung unserer brennstofftechnischen Literatur bezeichnen, da es jedem auf diesem Sondergebiete tätigen Ingenieur und Chemiker in hohem Maße Anregung und Belehrung gibt.

Deutsche Bergwerk-Zeitung, Essen. Anläßlich ihres 25jährigen Bestehens hat diese Zeitung zehn Festnummern herausgegeben, die unter Mitarbeit bekannter Fachmänner und in vorzüglicher Ausstattung über die technische und wirtschaftliche Entwicklung des deutschen Bergbaus und der mit ihm in enger Verbindung stehenden Industriezweige, ferner über Verkehr, Bauwesen, Banken und Weltwirtschaft einen lehrreichen Überblick geben. Besondere Beachtung in unserem Leserkreise verdienen die Nummern 2 und 3, die der Steinkohle und der Braunkohle gewidmet sind und in denen auch die Kokerei und Nebenproduktengewinnung, Gaswerkbetrieb, Gasfeuerung und Gaswirtschaft, Braunkohlenvergasung und -verschwelung sowie die Bedeutung der Preßluft für den Bergbau an Hand zahlreicher guter Abbildungen eingehend behandelt werden. Die Festnummern haben einen bleibenden Wert und seien zur Anschaffung bestens empfohlen.

Fragekasten.

Falls umgehende briefliche Beantwortung von Anfragen gewünscht wird, bitten wir um Beifügung des Rückportos.)

W. H., Frankfurt a. M. Es ist kaum anzunehmen, daß das im Jahre 1921 zur Einführung gelangte sog. Autogen-Kraftgas im Automobilbetrieb heute noch Anwendung findet, nachdem die Preise für Benzin und Benzol sehr gesunken sind. Bei dem Autogen-Kraftgasverfahren sollte die Verwendung von billigem Gasöl im Kraftwagenmotor dadurch ermöglicht werden, daß der in den Vergaser eingesaugten Verbrennungluft eine bestimmte Menge Azetylen beigemischt wurde. Durch diesen Zusatz sollte eine sichere Zündung und eine restlose Verbrennung des an sich schwer entflammbaren Gasöls bewirkt werden. Zur Verwertung des Verfahrens wurde seinerzeit die Autogen-Kraftgas G. m. b. H. in Hannover gegründet, an die Sie sich am besten direkt wenden, um die gewünschten Angaben zu erhalten.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner

herausgegeben von

Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,

Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 3. März 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Fortschritte der elektrolytischen Gewinnung von Wasserstoff und Sauerstoff.

Von Dr.-Ing. A. Sander.

Der durch Elektrolyse von Wasser gewonnene Wasserstoff findet wegen seiner hohen Reinheit mit besonderer Vorliebe bei der Fetthärtung sowie bei anderen katalytischen Hydrierverfahren Anwendung. Die elektrolytischen Anlagen zeichnen sich ferner dadurch aus, daß sie nur sehr wenig Bedienung erfordern und vorübergehend auch ziemlich erheblich überlastet werden können, ohne daß hierdurch die Reinheit der Gase beeinträchtigt wird.

Von den verschiedenen Apparatetypen, die im Laufe der Jahre für die technische Durchführung der Wasserelektrolyse angegeben worden sind, haben die mit alkalischem Elektrolyten arbeitenden Zellen und unter diesen wiederum der Schuckert-Elektrolyseur die weiteste Verbreitung gefunden. Allein für die Zwecke der Fetthärtung wurden seit dem Jahre 1912 bis zur Gegenwart 14 Schuckert-Anlagen in Betrieb genommen, wobei die im Laufe der Zeit vorgenommenen Erweiterungen nicht mitgezählt sind. Eine große derartige Anlage, die im Ausland errichtet wurde, erzeugt 600 cbm Wasserstoff stündlich.

Ein Nachteil dieser einpoligen, mit eisernen Scheidewänden ausgerüsteten Elektrolyseure, der namentlich bei großen Anlagen recht fühlbar ist, besteht in dem erheblichen Raumbedarf der Zellen sowie in der großen Zahl von metallischen Verbindungstücken, die den Strom von einer Zelle zur anderen leiten. Diesen Mangel beseitigt die neue Elektrolyseurzelle, die seit kurzem von der Elektrizität-A.-G. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg auf den Markt gebracht wird.

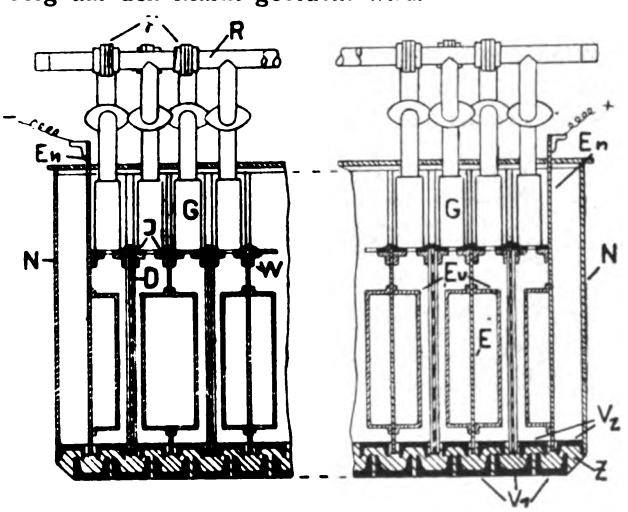


Abb. 1.

Der neue Apparat, der in Abb. 1 bis 4 dargestellt ist, besteht aus einem Zementtrog, der sowohl am Boden als auch an den Seitenwänden durch Einlagen von Profileisen (V_1,V_2) versteift ist. Zwischen den einzelnen Eisenrahmen ist ein mit Zement ausgegossener Zwischenraum von

Digitized by Google

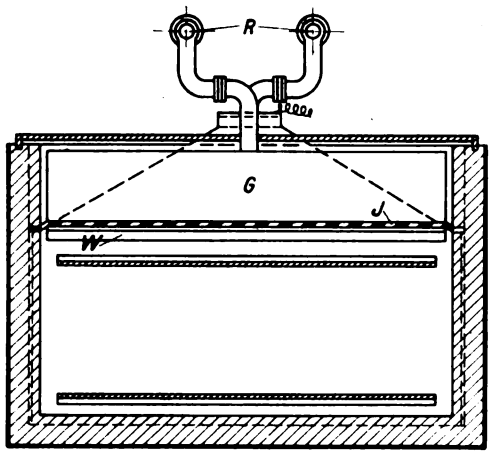


Abb. 2.

2 cm Breite gelassen, so daß die Eisen einander nicht berühren. An den Längsseiten des Troges werden bei seiner Herstellung Nuten ausgespart, in die die Elektrodenbleche (E) und die Diaphragmenrahmen (D) von oben eingeschoben werden. Die Elektroden wirken ebenso wie bei den Filterpressen-Elektrolyseuren bipolar, so daß die Zu- und Abführung des Stromes nur an den Endelektroden (En) zu erfolgen braucht, die zu diesem Zweck aus dem im übrigen abgedeckten Trog herausragen. Im Hinblick auf die bipolare Ladung der Elektroden müssen diese durch Diaphragmen von einander getrennt werden, damit sich die Gase, die an den einander zugekehrten Flächen je zweier benachbarter Platten aufsteigen, nicht vermischen können. Während bei den Filterpressen-Elektrolyseuren hierzu Asbesttücher mit Gummirand benutzt werden, die besonders bei großen

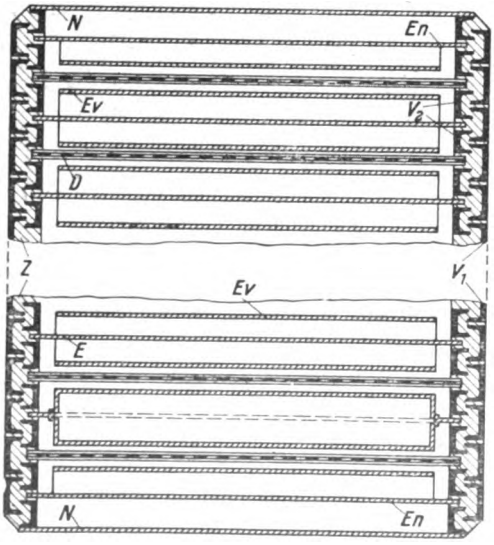


Abb. 3.

Apparaten auf die Dauer nur schwer gasdicht erhalten werden können, findet bei der neuen Bauart ein im Elektrolyten schwimmendes Diaphragma Anwendung, während in die Eisenrahmen (D) lediglich engmaschige Eisendrahtnetze eingespannt werden. Um den Abstand der Elektroden von den Diaphragmen möglichst klein zu halten, sind auf die Elektroden vorspringende Blechtafeln (Ev) aufgeschweißt oder die Elektrodenplatten werden aus 2 entsprechend gewölbten Blechen hergestellt, die an den Rändern verschweißt sind.

Kleine Öffnungen an der Unterkante einer jeden Elektrode ermöglichen es dem Elektrolyten von einer Zelle zur anderen hindurchzutreten, so daß durch Anschließen eines Wasserbehälters an eine Endzelle des Troges ein selbsttätiges Nachfüllen des Wassers in die Zellen erreicht wird.

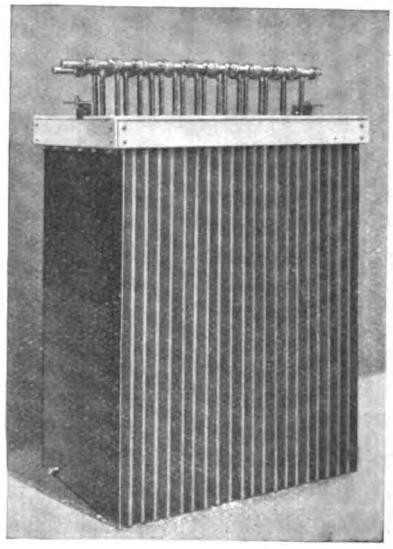


Abb. 4.

An den oberen Enden sowohl der Elektrodenbleche als auch der eisernen Diaphragmenrahmen sind Winkelgesimse (W) angenietet (Abb. 2) zum Auflegen von dichtendem Isoliermaterial (J). Auf dieses werden die Gassammelglocken (G) aufgedrückt, die an ihrer Spitze die Gasleitungen (R) für Wasserstoff bezw. Sauerstoff tragen; in die Leitungen sind isolierende Flanschverbindungen (F, Abb. 1) eingebaut.

Es hat sich gezeigt, daß die zur Versteifung des Zellentroges dienenden Eisenrahmen den Durchgang des Stromes durch den Elektrolyten nicht beeinflussen. Lediglich beim erstmaligen Einschalten des Stromes geht während einiger Sekunden ein Polarisationstrom durch die Trogwände hindurch. Die Polarisation der Eiseneinlagen hemmt

Digitized by Google

nämlich den weiteren Stromdurchgang durch das Metall und bewirkt so, daß in der Folge der Strom ausschließlich durch den Elektrolyten hindurchgeht.

Die mittlere Belastung der größten Zelleneinheit beträgt 1200 Amp., die Stromkapazität jedoch 12000 Amp., da 11 Elektrodenplatten in Serie geschaltet sind. Die Gesamtspannung des Zellentroges zwischen Stromeintritt und -austritt beträgt bei 1200 Amp. Belastung 23 Volt, der Energieverbrauch für die Erzeugung von 1 cbm Wasserstoff und 0,5 cbm Sauerstoff beläuft sich auf 5,5 kWst. Die neuen Zellen vertragen gleichfalls stark schwankende Belastungen, wodurch die Ausnutzung billiger Überschußkraft ermöglicht wird. Gegenüber der alten Bauart zeichnen sich die neuen Zellen nicht nur durch ihren wesentlich geringeren Raumbedarf, sondern auch durch niedrigere Anlagekosten aus.

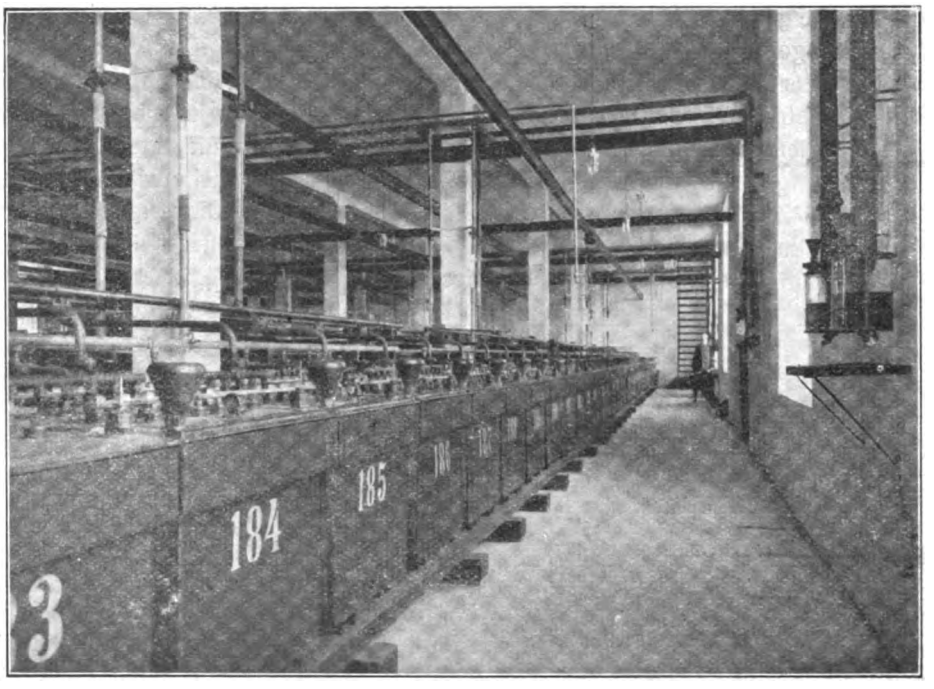


Abb. 5.

Eine andere neue Elektrolyseurzelle wurde von Dr.-Ing. Holmboe angegeben und in der bedeutenden norwegischen Fabrik für gehärtete Fette De Nordiske Fabriker, A. S. (De-No-Fa) in Oslo seit dem Jahre 1919 praktisch erprobt. Abb. 5 zeigt einen Teil der in der Fabrik Frederikstad obiger Gesellschaft in Betrieb stehenden 400 Wasserstoffzellen, während Abb. 6 eine Einzelzelle im Schnitt darstellt. Die Kathoden (K) sind mit einer gasdichten Umhüllung umgeben, die bis auf einige kleine Öffnungen (Ö) am unteren Ende ganz geschlossen ist. Die Kathoden sowie die Anoden sind als Gitter-Elektroden (Patent Holmboe) ausgebildet, wodurch eine möglichst widerstandlose Stromführung gewährleistet wird. Die beim Betrieb alkalischer Elektrolyseure im Kathodenraum auftretende Konzentration des Elektrolyten, die seine Leitfähigkeit vermindert, wird in sinnreicher Weise dadurch verhindert, daß das zum Nachfüllen notwendige destillierte Wasser in den Kathodenraum eingeführt wird. Die hierdurch hervorgerufene Bewegung der Kathodenflüssigkeit bewirkt, daß die Lauge aus den Öffnungen (Ö) ausströmt und sich mit der Anodenflüssigkeit vermischt, wodurch die Zusammensetzung des Elektrolyts stets gleich bleibt.

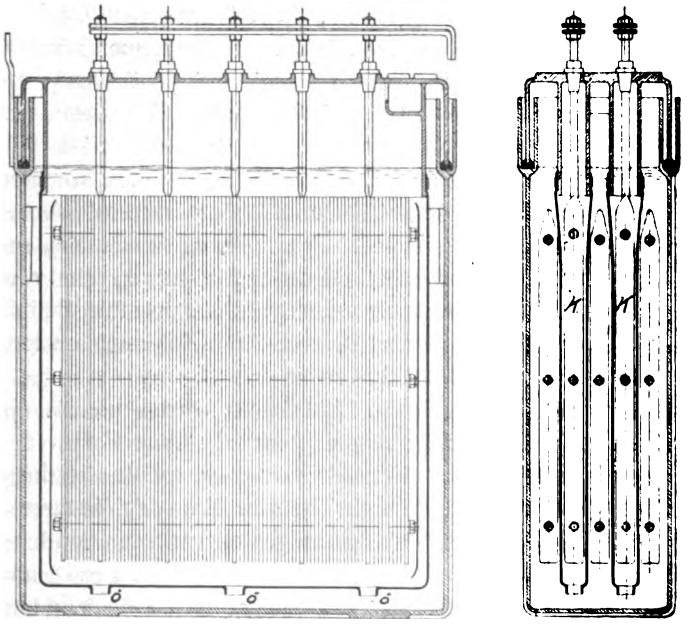


Abb. 6.

Die ersten Versuche im Jahre 1919 wurden mit Zellen für 3000 Amp. aus-

Digitized by Google

geführt, die ganz geschlossen sind. Durch besondere Vorrichtungen ist dafür gesorgt, daß sich die Gasdrücke stets ausgleichen. Diese Zellen haben sich im Dauerbetrieb sehr gut bewährt, die Unterhaltungkosten stellen sich je cbm erzeugten Wasserstoffs auf nur 0,05 Pfg. Seit Mitte vorigen Jahres sind auch 6000 Amp.-Zellen in Betrieb, die auf 1 qm Bodenfläche 5 cbm Wasserstoff stündlich liefern. Der mittlere Energiebedarf stellt sich bei diesen Zellen auf nur 4,4 kWst für 1 cbm Wasserstoff von 20 °C und 760 mm Luftdruck, er ist also bemerkenswert niedrig. Der Wasserstoff wird direkt 100 %ig erzeugt und braucht nur von der mitgerissenen Feuchtigkeit befreit zu werden; ebenso hat der Sauerstoff eine Reinheit von 99,75 %, so daß er ohne weiteres in Stahlflaschen abgefüllt werden kann. Diese neue Zelle ist besonders für Anlagen von hoher Leistung, wie sie in der chemischen Industrie, z. B. für die Synthese des Ammoniaks, benötigt werden, von großer Bedeutung.

Die Fetthärtung.

Von Dr. V. Schwarzkopf, Bremen.

Unter Fetthärtung oder Hydrierung versteht man den Prozeß der katalytischen Wasserstoffanlagerung an flüssige Öle, wodurch diese in feste, geruch- und geschmacklose Fette von mehr oder weniger rein weißer Farbe übergeführt werden.

Die große Bedeutung der Fetthärtung liegt 1. in der Herstellung von Fetten mit beliebig hohem Schmelzpunkt, 2. in der Möglichkeit, auch solche Fette, die für den menschlichen Genuß nicht geeignet sind, in einwandfreien Zustand überzuführen, und 3. in der Beseitigung des Mangels an festen Fetten, die uns von der Natur in weit geringerem Maße zur Verfügung gestellt sind als die flüssigen Öle.

Bekanntlich sind die Öle und Fette Glyzerinester hochmolekularer Fettsäuren, von denen die Stearin-, die Olein- und die Palmitinsäure am wichtigsten sind. Durch die Hydrierung werden an die Ölsäure 2 Moleküle Wasserstoff angelagert, wobei die Ölsäure in die höher schmelzende Stearinsäure übergeführt wird. Dieser Prozeß geht jedoch nur in Gegenwart eines als Kontaktsubstanz wirkenden Metalls vor sich, als welches in der Praxis ausschließlich Nickel zur Verwendung kommt. Praktisch werden nicht die Fettsäuren als solche gehärtet, sondern ihre Glyzerinester in Form der verschiedenen Öle.

Durch die Härtung wird eine weitgehende Veränderung der Ausgangstoffe erreicht. Am deutlichsten zeigt sich dies bei der Härtung der Trane, die wegen ihres unangenehmen Geruchs und Geschmacks für Speisezwecke, aber auch für viele technische Zwecke, nicht verwendbar sind. Durch die Hydrierung wird das geruchgebende Element des Tranes, die Klupanodonsäure, in ein Isomeres der Stearinsäure übergeführt. Hierdurch wird der Tran nicht nur in ein für technische Zwecke ausgezeichnet brauchbares Produkt verwandelt, sondern man erhält so ein Fett, das auch einen geschätzten Rohstoff für die Margarineindustrie darstellt und an Stelle von Preßtalg eine außerordentlich weitgehende Verwendung findet. Ja, man kann sagen, daß heute kaum mehr eine Margarine hergestellt wird, die nicht gehärteten Tran in mehr oder weniger großer Menge enthält.

Es ist oben erwähnt worden, daß die Härtung der Öle nur in Gegenwart von Katalysatoren vor sich geht. Es sei hier zunächst der Begriff des Katalysators definiert. Man versteht hierunter Stoffe, die einen an sich langsam verlaufenden chemischen Prozeß beschleunigen, ohne dabei selbst chemisch verändert zu werden. Praktisch liegt der Fall so, daß die Katalysatoren bald unwirksam werden, und zwar durch die Einwirkung von Katalysatorgiften, die teils aus dem Öl, teils aus dem verwendeten Wasserstoff stammen können. Die Katalysatorgifte der Öle sind noch wenig erforscht. Bei Rüböl ist es hauptsächlich das darin fast immer enthaltene Senföl, das als starkes Gift wirkt. Von den Giften des Wasserstoffes kommen namentlich Schwefel- und Arsenwasserstoff, ferner Kohlensäure, sowie in geringerem Grade Kohlenoxyd in Betracht. Diese Stoffe führen ein vorzeitiges Unwirksamwerden des Katalysators herbei, so daß er in der Praxis nicht mehr als höchstens 3—4 mal benutzt werden kann.

Der Prozeß der Fetthärtung wird heute als ein rein chemischer Vorgang erklärt, indem Sabatier annimmt, daß sich als Zwischenprodukte Hydride bilden. Obwohl viele Theorien über den Mechanismus der Fetthärtung aufgestellt worden sind, so ist doch keine davon durchaus befriedigend, und eine wirklich brauchbare Theorie ist noch immer ausständig.

Die ersten Versuche der katalytischen Hydrie-

Digitized by Google

rung stammen von den beiden Franzosen Sabatier und Sendérens, die jedoch anfangs nicht im Entferntesten daran dachten, Fettkörper zu hydrieren. Sie befaßten sich vielmehr damit, andere organische Verbindungen katalytisch zu reduzieren, und benutzten als Ausgangstoffe Aethylen, Azetylen und Benzol, die sie zu Aethan bezw. Hexahydrobenzol reduzierten. Erst viel später gingen sie dazu über, Fette in dampfförmigem Zustand zu reduzieren. Der erste, der den praktischen Weg für die katalytische Fetthärtung zeigte, war der deutsche Chemiker W. Normann, der in seinem D.R.P. 141029 vom 14. August 1902 ein Verfahren angab, durch das es möglich wurde, die Ideen der beiden genannten Franzosen in die Praxis zu überführen.

Das Verfahren von Normann ist gekennzeichnet durch die Behandlung der ungesättigten Fettsäuren mit Wasserstoff in Gegenwart eines als Kontaktsubstanz wirkenden, fein verteilten Metalls. Als Metall verwendet Normann Nickel, und zu dessen feinster Verteilung schlägt er dieses auf Bimsstein, Asbest und dergl. nieder. Die Apparatur für die praktische Ausführung des Verfahrens ist verhältnismäßig einfach, indem man in einem auf etwa 10 at geprüften Autoklaven, der mit einem Rührwerk versehen ist, mittels Dampf-Doppelmantels oder mittels Dampfschlangen das Öl auf eine Temperatur von 150—180° erhitzt und sodann nach Zugabe des Katalysators gereinigten Wasserstoff in das Öl einführt. Bei genügender Vorreinigung des Öles, sowie bei einwandfreier Beschaffenheit des Katalysators und des Wasserstoffes geht der Prozeß sehr rasch vor sich, was sich durch Ansteigen der Temperatur und Abfallen des Druckes bemerkbar macht.

Die Erfindung des Normannschen Verfahrens hatte zur Folge, daß sich eine große Zahl anderer Erfinder mit diesem Problem beschäftigte, und von den später ausgearbeiteten Verfahren ist besonders das des Russen Wilbuschewitsch zu erwähnen (D.R.P. 228128 vom 28. September 1909). Dieses Verfahren unterscheidet sich von dem Normannschen 1. in der verbesserten Apparatur und 2. in der Herstellung des Katalysators. Die Apparatur besteht aus Autoklaven, welche mit einer Düse versehen sind, die es ermöglicht, das Öl in fein verteiltem Zustand dem Wasserstoff entgegenzuführen und auf diese Art eine innige Berührung zwischen den drei Faktoren Öl, Wasserstoff und Katalysator zu erzielen. Die Herstellung des Katalysators (D.R.P. 286789) geschieht folgendermaßen: Eine wässerige Lösung von Nickelsulfat wird mit einer entsprechenden Menge von Kieselgur vermischt und sodann mit einem Überschuß von Sodalösung versetzt, um das Nickelsulfat in Nickelkarbonat zu überführen. Dieses wird abfiltriert und die gewonnenen Rückstände werden nach Auswaschen mit Wasser bis zur Alkalifreiheit getrocknet und sodann in einer drehbaren Trommel durch Erhitzen in Nickeloxyd verwandelt, das hierauf durch Einleiten von Wasserstoff und weitere Erhitzung in Nickelmetall übergeführt wird. Schließlich wird nach Beendigung des Brennprozesses und nach Abkühlung der Trommel die ganze Masse in eine entsprechende Menge Öl geschüttet und mit diesem fein vermahlen. Der Katalysator ist nunmehr gebrauchfertig; er ist eine tiefschwarze Masse und wird in einer Menge von $^1/_2$-1% dem Öle zugesetzt.

Von den zahlreichen anderen Härtungverfahren seien hier nur noch genannt: das Verfahren von Erdmann (D. R. P. 292649 vom 17. März 1911), das durch die Benutzung von fein verteiltem Metalloxyd als Wasserstoffüberträger gekennzeichnet ist. Dieser Patentanspruch wurde von den Inhabern des Normannschen Verfahrens, den Ölwerken „Germania", G. m. b. H. in Emmerich, angegriffen, indem sie darauf hinwiesen, daß nicht Metalloxyd, sondern Metall die katalytische Wasserstoffübertragung hervorrufe. Nach einem langen Patentstreit wurde jedoch an Erdmann das oben erwähnte Patent dennoch erteilt. Das Verfahren von Paal und Skita (D. R. P. 230724 vom 29. April 1919) benutzt als Wasserstoffüberträger Edelmetalle, wie Palladium, Platin und dergl. Infolge des hohen Preises dieser Metalle hat das Verfahren jedoch keinen Eingang in die Praxis gefunden. Das Verfahren von Wimmer und Higgins (D.R.P. 312688 vom 12. März 1911) verwendet ameisen-, essig- oder milchsaure Salze des Nickels, Kobalts, Kupfers und Eisens als Katalysatorsubstanz.

Für die Wiedergewinnung des gebrauchten Katalysators wurde eine ganze Anzahl von Verfahren angegeben, die alle mehr oder weniger darauf beruhen, daß der gebrauchte Katalysator mit einem Fettlösungmittel extrahiert wird und sodann nach Behandlung mit Lauge in Säure gelöst wird, um hierauf abermals mit Soda gefällt und nachher reduziert zu werden. Solche regenerierte Katalysatoren besitzen jedoch nie die gleiche gute Wirksamkeit wie die frischbereiteten Katalysatoren.

Erzeugung des Wasserstoffs.

Die Rentabilität der Fetthärtung hängt in hohem Maße von den Gewinnungkosten des Wasserstoffs ab.

Digitized by Google

Der Wasserstoff wird entweder auf elektrolytischem Wege oder aus Wassergas oder durch Überleiten von Wasserdampf über glühendes Eisen erzeugt. Der auf elektrolytischem Wege hergestellte Wasserstoff zeichnet sich durch hohe Reinheit aus. Sofern billiger, durch Wasserkraft erzeugter Strom zur Verfügung steht, ist der elektrolytische Wasserstoff für die Fetthärtung am geeignetsten. Die Herstellung des Gases geschieht fast ausschließlich nach dem Verfahren der Elektrizität-A.-G. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg. Nach diesem Verfahren wird Gleichstrom von bestimmter Spannung zwischen Eisenplatten, die in 20%ige Natronlauge eingehängt und mit metallischen Scheidewänden versehen sind, durchgeleitet. Der entstehende Wasserstoff wird durch Überleiten über erhitztes, fein verteiltes Palladiummetall von beigemengtem Sauerstoff befreit.

Von den chemischen Verfahren sei zunächst die Gewinnung von Wasserstoff aus Wassergas kurz geschildert. Wassergas ist bekanntlich ein Gemisch von Kohlenoxyd und Wasserstoff; es wird in Schachtöfen hergestellt, indem man Wasserdampf durch glühenden Koks hindurchleitet. Das entstehende Gasgemisch enthält als Verunreinigungen Kohlensäure, Stickstoff und etwas Methan. Zur Gewinnung von reinem Wasserstoff aus Wassergas dient das Verfahren von Linde-Frank-Caro, das von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in München ausgeführt wird. Dieses Verfahren beruht darauf, daß zunächst die Kohlensäure des Wassergases durch Wasser unter Druck absorbiert wird und sodann der Wasserdampf durch Überleiten über Chlorkalzium beseitigt wird. Die Entfernung des Kohlenoxyds geschieht durch Abkühlen des Gasgemischs auf etwa -200^{0}. Diese Temperatur wird durch flüssige Luft oder verflüssigten Stickstoff erzeugt. Der Wasserstoff geht bekanntlich erst bei einer weit tieferen Temperatur in den flüssigen Zustand über und kann also auf diese Weise von den übrigen Bestandteilen des Wassergases getrennt werden. Das Verfahren wird heute nur noch wenig benutzt, da andere Verfahren billiger arbeiten, die sich der altbekannten Umsetzung von Wasserdampf mit glühendem Eisen bedienen.

Die Reaktion zwischen Wasserdampf und Eisen wird durch folgende Gleichungen veranschaulicht:

1. Oxydationperiode:

$$3\,Fe + 4\,H_2O = Fe_3O_4 + 4\,H_2.$$

2. Reduktionperiode:

$$Fe_3O_4 + 2\,CO + 2\,H_2 = 3\,Fe + 2\,CO_2 + 2\,H_2O.$$

Man geht dabei meist von Brauneisenerz aus, das nach Gleichung 2 zunächst durch Wassergas zu metallischem Eisen reduziert wird. Als wirksames Eisenerz hat sich besonders dasjenige der Grube „Ameise" im Siegerland bewährt, die jedoch heute schon wenig ertragfähig ist. Die Anforderungen, die an solche Erze gestellt werden, sind vor allem poröse, lockere Beschaffenheit, damit eine möglichst große Reaktionoberfläche erzielt wird. Man hat auch versucht, solche poröse Massen künstlich herzustellen, doch haben sie sich in der Praxis nicht bewährt.

Früher benutzte man stehende Retorten, die mit dem Eisenerz gefüllt und von außen auf $800-900^{0}$ beheizt wurden. Ein Nachteil dieses Verfahrens war der starke Verschleiß der Retorten. Aus diesem Grunde benutzt man heute ausschließlich Schachtöfen, wobei sich das Eisenerz im unteren Teile des mit feuerfesten Schamottesteinen ausgekleideten Schachtes befindet, der direkt beheizt wird, während der obere Schachtteil als Überhitzer ausgebildet ist. Anlagen dieser Art wurden in großer Zahl von der Bamag-Meguin, A.-G., Berlin, für Ölfabriken geliefert. Daneben hat auch das Messerschmidt-Verfahren der Francke-Werke, K. a. A. in Bremen eine recht weite Verbreitung für die Zwecke der Fetthärtung gefunden, weil es eine große Wärmeökonomie aufweist und geringe Reparaturen beansprucht. Es arbeitet nach dem gleichen Prinzip, unterscheidet sich aber von obigem Verfahren durch die Bauart des Schachtofens.

Reinigung des Wasserstoffes.

Der nach dem einen oder anderen chemischen Verfahren erzeugte Wasserstoff bedarf noch einer gründlichen Reinigung, damit er für die Zwecke der Fetthärtung brauchbar ist, denn nur ein Wasserstoffgas, das von Schwefelverbindungen, Kohlensäure und Arsenverbindungen frei ist, kann günstige Härtungergebnisse zeitigen. Es ist vielfach die Meinung verbreitet, daß namentlich geringe Mengen von Kohlenoxyd den Härtungvorgang sehr schädigen können. Nach den praktischen Erfahrungen ist dies jedoch keineswegs der Fall. Selbst Kohlenoxydmengen bis zu 1% können eine wesentliche Beeinflussung der katalytischen Fetthärtung nicht hervorrufen. Abgesehen von der schädlichen Einwirkung der Schwefelverbindungen und der Kohlensäure ist für den günstigen Verlauf des Härtungprozesses besonders ein einwandfreies, möglichst vorgereinigtes Öl maßgebend, welche Tatsache von manchen Fabriken viel zu sehr vernachlässigt wird. Rationelle Methoden zur Absorption des Kohlenoxyds bestehen nicht, man muß also bei

Digitized by Google

der Erzeugung des Wasserstoffs von vornherein danach streben, daß möglichst wenig Kohlenoxyd in dem fertigen Gas enthalten ist. Hingegen ist die Reinigung des Wasserstoffs von Schwefelverbindungen und Kohlensäure verhältnismäßig einfach. Die Entfernung des Schwefelwasserstoffs erfolgt in mit Gasreinigungmasse gefüllten Reinigern, wie sie auch in der Leuchtgasfabrikation benutzt werden. Das Wasserstoffgas darf die Reinigungmasse unter nicht zu hohem Druck passieren, damit eine vollkommene Absorption des Schwefelwasserstoffs eintritt. Durch Ausbreiten der Reinigungmasse an der Luft wird sie regeneriert und kann ohne weiteres bis zu einem Schwefelgehalt von 40—50 % immer wieder benutzt werden. Erst dann wird sie in der Regel an Fabriken verkauft, die sich mit der Extraktion des Schwefels aus Gasreinigungmasse befassen. Die Entfernung der Kohlensäure geschieht in Reinigungkästen von derselben Form, wie sie für die Schwefelwasserstoffabsorption benutzt werden, nur sind diese Behälter mit einem Gemisch von trocken abgelöschtem Kalk und Sägespänen beschickt. Auch hier muß man darauf achten, daß das Wasserstoffgas nicht zu rasch durch die Reinigungmasse hindurchströmt, damit die Absorption vollkommen ist. Der erzeugte Wasserstoff wird nunmehr in gewöhnlichen Gasbehältern oder in Hochdruckbehältern zur weiteren Verwendung aufgespeichert.

Eigenschaften der gehärteten Fette.

Durch die Härtung wird eine tiefgreifende Veränderung der chemischen Eigenschaften der Fette erzielt. Das gehärtete Fett ist in der Regel, wenn ein einigermaßen helles Öl als Ausgangstoff benutzt wurde, rein weiß, denn durch die Einwirkung des Wasserstoffs wird auch eine beträchtliche Bleichung des Öles erzielt. Die Konsistenz der Hartfette ist natürlich ganz verschieden, je nachdem man den Härtungprozeß mehr oder weniger weit treibt. Man hat es in der Hand, Fette von ganz beliebigem Schmelzpunkt herzustellen, und zwar von einem weichen, schmalzartigen Fett angefangen, bis zu einer harten, bröckeligen Masse. Um ein Beispiel zu geben, wie weit man die Härtung treiben kann, ist es vielleicht nicht uninteressant zu erfahren, daß vor einigen Jahren seitens einer Berliner Gesellschaft der merkwürdige Vorschlag auftauchte, gehärtete Fette für die Herstellung von Kunsteisbahnen zu verwenden. Alle gehärteten Fette zeigen einen eigenartigen typischen, sogenannten Härtunggeruch, der besonders auch durch die Anwesenheit des Katalysators zustande kommt. Dieser Geruch ist jedoch durch die Desodorisierung ohne weiteres zu beseitigen. Die Geruch- und Geschmackveränderung, die die Trane durch die Härtung erfahren, wurde oben bereits erwähnt.

Die Haltbarkeit der gehärteten Fette ist außerordentlich groß. Selbst nach jahrelanger Lagerung unter einigermaßen günstigen Verhältnissen ist eine Veränderung des Geruchs und der Farbe nicht festzustellen. Von den chemischen Konstanten verändert sich bei der Härtung besonders die Jodzahl, deren Abnahme direkt ein Zeichen der fortschreitenden Härtung ist. Die Verseifungzahl zeigt ebenfalls eine Veränderung, da das Triolein eine höhere Verseifungzahl aufweist als das Tristearin.

Bei der Untersuchung der Hartfette hat man vor allem auf ihren Nickelgehalt zu achten, der allerdings in der Regel sehr gering ist und nur Bruchteile von Milligrammen beträgt. Schädigungen des menschlichen Organismus sind unter keinen Umständen zu befürchten, denn Speisen, die in Nickelgeschirren zubereitet werden, zeigen einen wesentlich höheren Gehalt an Nickel, ohne daß jemals irgendwelche Schädigungen durch den Genuß solcher Speisen bekannt geworden wären. Die Hartfette finden in erster Linie Verwendung in der Margarineindustrie, die besonders große Mengen von gehärtetem Waltran verbraucht. Andere Verbraucher sind die Stearinindustrie, die nur feste Fette als Ausgangstoff verwenden kann, ferner die Lederindustrie, die die Hartfette zum Einfetten und Geschmeidigmachen des Leders benützt. Auch für die Seifenfabriken sind Hartfette ein wichtiger Rohstoff; schließlich ist noch die pharmazeutische Industrie zu erwähnen, die das Hartfett an Stelle von Kakaobutter für die Herstellung von Zäpfchen und dgl. benutzt.

Die Hydrierung der Kohle.

Auf der letzten Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker berichtete Dr. Fr. Bergius, nachdem er bereits auf einer früheren Hauptversammlung (1921) über seine Versuche zur Hydrierung von Teerölen und Erdölrückständen nähere Mitteilungen[1]) gemacht hatte, über die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Kohlehydrierung.

[1]) Vgl. diese Ztschr., 21. Jahrg., S. 116.

Digitized by Google

Diese Arbeiten reichen bis zum Jahre 1913 zurück, in welchem der Arbeitweg grundsätzlich durch eine Patentanmeldung von Bergius und Billwiller (D.R.P. 301 231) festgelegt wurde. Seitdem sind die chemischen und technischen Grundlagen des Verfahrens eingehend studiert und es ist eine Apparatur für den Großbetrieb geschaffen worden, die ein gefahrloses Arbeiten gewährleistet. Die für die Hydrierung von Ölen ausgearbeiteten Methoden finden auch bei der Hydrierung von fester Kohle Anwendung, neu war hierbei nur die Aufgabe, die zerkleinerte Kohle kontinuierlich in den unter hohem Druck stehenden Hydrierapparat einzufüllen. Zu diesem Zweck wird die Kohle fein gemahlen, jedoch nicht so fein, wie dies für die Staubfeuerung notwendig ist, und sodann mit schwerem Teeröl, das aus derselben Kohle gewonnen ist, zu einem Brei vermengt, der durch eine Pumpe in den Hochdruckapparat gefördert werden kann.

Die Hydrierung der Kohle erfolgt durch Zufuhr von Wasserstoff bei 120—130 at und bei einer Temperatur von etwa 460° C. in kontinuierlichem Betriebe. Die Reaktion verläuft auffallend schnell, denn es sind nur etwa 10 Minuten zur Absorption des zugeführten Wasserstoffes notwendig. Zur Hydrierung sind 3,5—4,0 Gewichtprozente Wasserstoff, bezogen auf das Gewicht der Kohle, erforderlich. Der Wasserstoff braucht nicht besonders rein zu sein, da ohne Katalysator gearbeitet wird; Koksofengas mit 60 - 70 v. H. Wasserstoff ist daher vollkommen ausreichend. Das bei der Hydrierung der Kohle entstehende Gas hat infolge seines Methangehaltes einen etwas höheren Heizwert als der verbrauchte Wasserstoff; das abziehende Gas kann daher ohne weiteres zu Heizzwecken Verwendung finden. Die Leistung eines kontinuierlich arbeitenden Hydrierapparates beträgt etwa 800 kg Kohle auf 1 cbm Gefäßraum in der Stunde, der in der Versuchanlage in Rheinau bei Mannheim aufgestellte Apparat setzt im Tage 300 - 500 kg Kohle durch. Außer sehr wasserstoffarmen anthrazitartigen Kohlen können fast alle Kohlesorten (auch Braunkohlen und Lignite) nach diesem Verfahren in Öle umgewandelt werden, und zwar kann man ohne Schwierigkeit aus 2 kg Kohle rund 1 kg Öl gewinnen, bei sehr jungen Kohlen beträgt die Ölausbeute sogar bis 1,4 kg. Bei der Hydrierung einer oberschlesischen Flammkohle mit 28 v. H. flüchtigen Bestandteilen, 6 v. H. Asche und 4 v. H. Wasser wurden aus 100 kg Kohle folgende Erzeugnisse gewonnen:

55 kg Öle, davon 22 kg Neutralöle (bis 230° siedend)
17 kg phenolhaltige Öle (über 230° siedend)
16 kg Pech
15 kg Gase (vorwiegend Methan)
10 kg Wasser
6 kg Asche
15 kg wenig veränderte Kohle
0,5 kg Ammoniak.

Die bis 230° siedenden Neutralöle sind als Motorenbetriebstoff verwendbar, die höher siedenden Öle eignen sich für Dieselmaschinen, sie enthalten etwa 5 v. H. Phenole, und zwar in der Hauptsache Kresole, die nicht verharzen. Nachdem die apparativen Schwierigkeiten, wie die kontinuierliche Einführung der Kohle sowie die Abführung der Asche aus dem Hochdruckapparat, in befriedigender Weise gelöst sind, ist man jetzt dazu übergegangen, große Apparate zu konstruieren, die bei 4 cbm Gefäßraum täglich etwa 80 t Kohle durchsetzen können. Die Beheizung dieser Hochdruckapparate erfolgte anfangs durch hocherhitztes Naphthalin unter Druck, während neuerdings nach D.R.P. 395 566 als Wärmeüberträger hochverdichtete Gase benutzt werden, die umgepumpt und in einem besonderen Ofen außerhalb des Hydrierapparates auf die erforderliche Temperatur erhitzt werden. Ein Vorteil des neuen Verfahrens besteht in dem geringen Volumen des Wärmeüberträgers und der kleinen Apparatur, die sich leicht und ohne Störung handhaben läßt.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Die technische Analyse hochwertiger Gase mit dem Orsat-Apparat. W. Stöckmann berichtet über ein neues bei der Wärmeabteilung der Guthoffnunghütte ausgearbeitetes Verfahren zur gemeinsamen Verbrennung von Methan und Wasserstoff mit reinem Sauerstoff. Da hierbei der ganze nach der Entfernung aller absorbierbaren Bestandteile übrigbleibende Gasrest und nicht nur ein kleiner Teil davon verbrannt wird, lassen sich bei dem neuen Verfahren die sonst nicht zu vermeidenden Fehlerquellen ausschalten und wesentlich genauere Werte erzielen. Verfasser benutzt eine Verbrennungpipette, die einen elektrisch geheizten Platindraht enthält und mit 100 ccm reinem Sauerstoff gefüllt ist. Der aus einer Stahlflasche entnommene Sauerstoff muß natürlich vorher auf seine Reinheit unter-

Digitized by Google

sucht werden; in der Regel wird er 3—4 % Stickstoff enthalten, was bei der Ausrechnung der Analyse zu berücksichtigen ist. Ist die Verbrennungpipette mit 100 ccm Sauerstoff gefüllt, so wird der Platindraht zum Glühen gebracht und hierauf der aus Wasserstoff, Methan und Stickstoff bestehende Gasrest langsam in die Pipette übergeführt, wobei das Gas im Sauerstoff mit sichtbarer Flamme verbrennt. Um Verpuffungen hierbei zu vermeiden, darf das Überleiten des Gasrestes aus der Meßbürette in die Pipette nicht zu rasch erfolgen, ferner darf der glühende Platindraht nicht zu nahe (1 cm) unter der Einmündungstelle der Kapillare angebracht sein. Das Sperrwasser in der Verbrennungpipette wird mit Salzsäure schwach angesäuert und vorher mit Gas gesättigt, da es sonst einen Teil der aus dem Methan bei der Verbrennung gebildeten Kohlensäure absorbiert. Nach beendigter Verbrennung wird das Gas in die Meßbürette zurückgeleitet, die Kontraktion gemessen und dann die gebildete Kohlensäure bestimmt, worauf das Überleiten über die glühende Platinspirale noch zweimal wiederholt wird. Beim dritten Überleiten ist gewöhnlich keine Kontraktion mehr wahrzunehmen. Zur Bestimmung der verbrauchten Sauerstoffmenge wird schließlich in dem Gasrest der überschüssige Sauerstoff durch Absorption in Pyrogallollösung bestimmt.

An Hand einer Reihe von Koksofengasanalysen weist Verfasser die Überlegenheit der neuen Methode gegenüber der bisherigen Arbeitweise nach. In einem Falle wurden z. B. bei Verbrennung des ganzen Gasrestes in der oben beschriebenen Weise mit reinem Sauerstoff je 1 % mehr Wasserstoff und Methan und somit 2 % weniger Stickstoff gefunden als bei der bisher üblichen Verbrennung von nur 20 ccm des Gasrestes unter Zusatz von 80 ccm Luft. Verfasser weist mit Recht darauf hin, daß in der Verwendung nur eines Teiles des Gasrestes die größte Fehlerquelle liegt, da ein leicht möglicher Fehler von nur 0,2 % mit etwa 4,5 multipliziert werden muß.

Die neue Methode läßt sich in gleicher Weise auch bei der Analyse von Generatorgas verwenden, wofür ebenfalls ein Beispiel angeführt wird. Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die nach der bisherigen Methode gefundenen Werte für Wasserstoff und Methan bis zu etwa 2 % von den durch Verbrennung mit reinem Sauerstoff erhaltenen Ergebnissen abweichen, so daß bei der Berechnuug des Heizwertes aus der Gasanalyse Unterschiede bis zu 200 WE gefunden werden. Daß bei der Verbrennung mit Sauerstoff mehr Methan als sonst gefunden wird, erklärt Verfasser damit, daß die aus dem Methan entstandene Kohlensäure in geringerem Maße von dem Sperrwasser der Verbrennungpipette absorbiert wird als bei der längere Zeit in Anspruch nehmenden Verbrennung mit Luft. Ein besonders wertvoller Vorteil der neuen Methode ist die doppelte Kontrolle der gefundenen Werte zunächst durch den Stickstoffgehalt und dann durch die Bestimmung des verbrauchten Sauerstoffs. (Stahl und Eisen 1924, S. 153—154.)

Motorbetriebstoff aus hydrierten Phenolen. Die Nutzbarmachung der im Urteer enthaltenen Phenole ist eine Frage von großer wirtschaftlicher Bedeutung. Nach dem D.R.P. 402617 von Dr. W. Schrauth lassen sich aus den Urteerphenolen sehr brauchbare Betriebstoffe gewinnen, wenn man die Phenole der Hydrierung unterwirft und die dabei erhaltenen Erzeugnisse darauf mit wasserabspaltenden Mitteln behandelt. Man erhält so aus den Phenolen vorwiegend Zyklohexene, denen bis zu 25 % höher siedende Polymerisationprodukte beigemischt sein können; diese lassen sich aber ebenfalls im Explosionmotor restlos verbrennen. Wenn man z. B. Phenol in bekannter Weise durch katalytische Hydrierung in Zyklohexanol verwandelt und dieses dann über Phosphorpentoxyd, Kaliumbisulfat oder geglühtes Magnesiumsulfat destilliert, so erhält man ein Erzeugnis, das zu etwa 75 % aus Zyklohexen und zu etwa 25 % aus polymerisierten Verbindungen besteht, die zwischen 100 und 200 ° sieden. Vom Rohkresol ausgehend, gelangte Schrauth durch Wasserstoffanlagerung zu einem Methylzyklohexanolgemisch, das nach der Behandlung mit wasserabspaltenden Mitteln einen Betriebstoff liefert, der zu etwa 80 % zwischen 90 und 120 ° siedet, während der Rest bis 210 ° überdestilliert.

Straßenzapfstellen für Kraftwagenbetriebstoffe. Die rasche Zunahme des Kraftwagenverkehrs in allen Ländern hat das Bedürfnis geschaffen, zur bequemen Versorgung der Fahrzeuge mit Betriebstoff in den Großstädten Zapfstellen auf Straßen und Plätzen einzurichten, die nach dem bekannten Schutzgasverfahren gegen Brand und Explosion gesichert sind. Im Ausland sind derartige Anlagen schon seit längerer Zeit in Benutzung und erfreuen sich regen Zuspruchs, weshalb man nun auch bei uns in einigen Großstädten solche Zapfstellen einzurichten beabsichtigt. Dabei wird ein unterirdisch gelagerter Behälter durch eine Rohrleitung, in die eine Meßvorrichtung und ein Zählwerk eingebaut sind, mit einer Zapfstelle nach Art eines Wasserpfostens verbunden. Der Lagerbehälter steht dabei dauernd unter dem Druck eines Schutzgases (Kohlen-

Digitized by Google

säure oder Stickstoff), ebenso ist die Steigleitung von einem mit Schutzgas gefüllten weiteren Rohr umgeben, so daß im Falle einer Undichtheit der Leitung keine Benzindämpfe ins Freie entweichen können. Das Gas wird einer Stahlflasche entnommen und steht unter einem Druck von etwa 3 m Wassersäule. Hierdurch ist es auch möglich, den Betriebstoff ohne Anwendung einer Pumpe aus dem Lagerbehälter in die Meßvorrichtung zu heben, die aus 2 abwechselnd zur Füllung und zur Entleerung kommenden Meßbehältern besteht. Die Größe des Lagerbehälters wird zweckmäßig so bemessen, daß er höchstens einmal täglich zur Zeit des schwächsten Verkehrs gefüllt zu werden braucht. Die Abgabe von Betriebstoff kann dann während des ganzen Tages ununterbrochen erfolgen und es ist nur eine Person zur Beaufsichtigung der Zapfstelle und zum Verkauf notwendig.

Persönliches.

Geh. Rat Prof. Dr. C. Bosch, Direktor der Badischen Anilin- und Sodafabrik, wurde der Siemens-Ring verliehen, den bei seiner Stiftung im Jahre 1916 als erster Prof. Dr. C. von Linde erhalten hat.

Geh. Hofrat Prof. Dr.-Ing. e. h. Rud. Schöttler in Braunschweig ist zugleich mit seiner Gattin infolge einer Kohlenoxydvergiftung, verursacht durch einen schadhaften Zimmerofen, im Alter von 75 Jahren ums Leben gekommen. Schöttler wirkte von 1885—1920 an der Technischen Hochschule in Braunschweig und hat während dieser Zeit zahlreiche Arbeiten über Gasmotoren und Kältemaschinen veröffentlicht. Noch in der letzten Zeit arbeitete er an der sechsten Auflage seines bekannten Werkes „Die Gasmaschine".

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. Berichten norwegischer Zeitungen zufolge steht das Unternehmen mit einer norwegischen Gesellschaft in Unterhandlungen wegen der Ausnutzung einer großen Wasserkraft von etwa 100000 PS für die Gewinnung von Stickstoffverbindungen aus der Luft. Angeblich handelt es sich dabei um den Lysefall in der Nähe von Stavanger. (Die Badische Anilin- und Sodafabrik hat, wie erinnerlich, bereits im Jahre 1907 in einer Anlage in Kristianssand Luftsalpetersäure nach dem Verfahren von Schönherr gewonnen. Dieser Betrieb wurde aber im Jahre 1917 an eine norwegische Firma verkauft.)

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, A.-G., Frankfurt a. M. Das Unternehmen stellt sein Aktienkapital im Verhältnis 5:1 auf 44 Mill. G.-Mk. Stammaktien und 320000 G.-Mk. Vorzugaktien um gegenüber nur 16 Mill. Mk. Kapital im Jahre 1914.

Bamag-Meguin, A.-G., Berlin. Das vereinigte Unternehmen (vgl. S. 10) weist für das Geschäftjahr 1923/24 einen Überschuß von 251 704 Bill. Mk. aus, eine Dividende gelangt nicht zur Verteilung. Zugleich wird die Reichsmark-Eröffnungbilanz für den 1. Juli 1924 vorgelegt, wonach das Kapital aus 16 Mill. Mk. Stammaktien und 63000 Mk. Vorzugaktien besteht bei 2,6 Mill. Mk. Rücklagen. Die Umstellung der Stammaktien erfolgt im Verhältnis 10:1, während die Vorzugaktien über 1000 P.-Mk. gegen Stücke von 7 R.-Mk. umgetauscht werden.

Gesellschaft für Hochdrucktechnik und Apparatebau m. b. H., Mannheim. Diese von der Bamag-Meguin, A.-G. und der Deutschen Bergin-A.-G. gemeinschaftlich gegründete Gesellschaft bezweckt die Ausarbeitung und Ausführung der Hydriereinrichtungen für das Bergin-Verfahren sowie sonstiger Hochdruckapparate. Zum Geschäftführer wurde Dipl.-Ing. R. Tillmann, der bisher technischer Leiter der Deutschen-Bergin-A.-G. war, bestellt.

Erdöl- und Kohle-Verwertung, A.-G., Berlin. In der Generalversammlung wurde mitgeteilt, daß die Arbeiten an der großtechnischen Vervollkommnung der Verfahren zur Verflüssigung von Kohle (vgl. S. 35) in der befreundeten Deutschen Bergin-Gesellschaft für Kohle- und Erdölchemie in Mannheim-Rheinau mit bedeutendem Erfolg gefördert worden sind. Wenn die Verwertung der Verfahren in Deutschland nicht wesentlich weiter gediehen sei, so seien hieran die Schwierigkeiten am Geldmarkt schuld; es seien aber vorbereitende Arbeiten im Gange, die erhoffen lassen, daß man den Vorsprung des Auslandes auf dem Gebiete der Verwertung der Berginverfahren bald einholen werde.

Bekanntlich wurde Ende 1924 unter Führung der Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen in Luxemburg mit einem Kapital von 6 Mill. Fr. die Société Internationale des Combustibles Liquides gegründet zwecks Verwertung des Bergin-Verfahrens in Frankreich, Belgien und Luxem-

Digitized by Google

burg. In Deutschland bestehen die im vorigen Sommer gegründete Steinkohlen-Bergin-A.-G. in Berlin (50000 Gmk. Aktienkapital) sowie die schon länger bestehenden Rodlebener Bergin-Werke, A.-G. in Berlin, die aber bisher keine größere Tätigkeit entfaltet haben.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Der Abschluß für 1923 ergab nach 28461 Bill. Mk. Abschreibungen einen Reingewinn von 575108 Bill. Mk., der vorgetragen wurde. Die Umstellung der Stammaktien erfolgt im Verhältnis 12:1, die der Vorzugaktien im Verhältnis 30:1 unter gleichzeitiger Umwandlung in Stammaktien. Danach beträgt das Aktienkapital 2,2 Mill. Gmk. gegenüber 1,8 Mill. Mk. im Jahre 1914.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik, A.-G., Halle a. S. Die Werkstätten waren 1923 während des ganzen Jahres voll beschäftigt. Aus dem Reingewinn von 79000 Gmk. wurde eine Dividende von 2 Gmk. auf jede Stammaktie verteilt. Die Umstellung erfolgt im Verhältnis 10:1, wonach das Aktienkapital aus 3,95 Mill. Mk. Stammaktien und 35000 Mk. Vorzugaktien besteht.

Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn, A.-G., Chemnitz. Der Reingewinn des Jahres 1923 im Betrag von 74410 Bill. Mk. wurde vorgetragen. Das Aktienkapital wird im Verhältnis 15:1 auf 2,8 Mill. Gmk. umgestellt (gegenüber 3,6 Mill. Mk. im Jahre 1914.)

B. Ausland.

Elektrolytische Gewinnung von Chlor und Alkali in Italien. Die Alkalichloridelektrolyse hat sich in Italien in den letzten 10 Jahren außerordentlich stark entwickelt. Im Jahre 1914 bestanden nur zwei Betriebe dieser Art, deren Alkalierzeugung den einheimischen Bedarf in keiner Weise decken konnte; trotzdem war eine Erweiterung dieser Anlagen nicht möglich, weil der Absatz des gleichzeitig entstehenden Chlors Schwierigkeiten bereitete. Erst der Krieg mit seinem großen Chlorbedarf für den Gaskampf und für andere Zwecke brachte hierin eine Änderung. Gegenwärtig bestehen fünf Fabriken, die zusammen täglich 68 t Chlor und 77 t festes Ätznatron erzeugen können, und eine Reihe weiterer Fabriken ist im Bau, da die Nachfrage nach Ätznatron dauernd steigt. Auch der Absatz des Chlors ist heute gesichert, es wird hauptsächlich für die Fabrikation von chlorsauren Salzen sowie von Chlorkalk verbraucht, dessen Ausfuhr bereits 2000 t jährlich übersteigt.

Neue Zollsätze für Gase in Belgien. Der am 10. November 1924 in Kraft getretene neue belgische Zolltarif enthält neben den allgemeinen Zollsätzen fur die einzelnen Waren zum ersten Male Spezial-Zollsätze für die Einfuhr aus Deutschland, Österreich und der Tschechoslowakei. Für verdichtete und verflüssigte Gase sind die Zollsätze wie folgt festgesetzt:

Ware (100 kg netto)	Allgemeine Zollsätze			Spezial-Zollsätze		
	Maximal Fr.	Minimal Fr.	Koeffiz.	Deutschl. Fr.	Österreich Fr.	Tschechosl. Fr.
Wasserstoff	22,50	7,50	6	67,50	M.T.[1])	M.T.
Sauerstoff	30,—	10,—	6	90,—	„	„
Chlor	7,50	2,50	6	22,50	„	„
Schwefeldioxyd	7,50	2,50	6	22,50	„	„
Kohlensäure	30,—	10,—	6	90,—	„	„
Azetylen	15,—	2,—	6	45,—	„	„
Ammoniak	36,—	12,—	6	108,—	„	„
Verdichtete Gase, andere n. gen.	15,—	frei	3	45,—	„	„

(Chem. Ind. 1924, S. 625.)

[1]) M.T. = Minimaltarif.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 409477 (12i). Dr.-Ing. Viktor Gerber, Zürich. Herstellung von Stickstoff enthaltenden Produkten. Zusatz zu Patent 394370. 9.5.22.

D.R.P. 408811 (12o). Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh. Verfahren zur katalytischen Hydrierung und Dehydrierung organischer Verbindungen. 4.4.23.

Digitized by Google

D. R. P. 409714 (12o). Soc. An. L'Oxhydrique Française, Malakoff. Verfahren und Einrichtung zur katalytischen Hydrierung von Ölen u. a. flüssigen Stoffen. 20. 5. 20. (Frankreich 28. 5. 19.)

D. R. P. 408406 (17a). Gustav Korytowski, Berlin. Kompression-Kleinkältemaschine. 8. 9. 21.

D. R. P. 408929 (17a). Gustav Korytowski, Berlin. Vorrichtung zur Verhütung des Verstopfens feiner Düsen für unter hohem Druck stehende Flüssigkeiten, bes. bei Kleineismaschinen. 9. 9. 21.

D. R. P. 409015 (17a). Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg. Wärmeaustauschvorrichtung für Kältemaschinen. 9. 6. 21.

D. R. P. 408366 (20b). E. O. Baum, Kirchen (Sieg). Druckluftlokomotive. 17. 4. 24.

D. R. P. 408526 (26b). Fr. P. Schmidt, Suhl i. Thür. Azetylenentwickler nach dem Einwurfsystem. 22. 1. 24.

D. R. P. 408527 (26b). Fr. P. Schmidt, Suhl i. Thür. Strahlapparat für Azetylenentwickler. 22. 1. 24.

D. R. P. 409465 (26b). Fr. P. Schmidt, Suhl i. Thür. Sicherheitventil für Azetylenapparate. Zusatz zu Patent 389773. 20. 11. 23.

D. R. P. 409404 (26b). R. Haid, Karlsruhe-Rüppurr. Beschickvorrichtung für Azetylenentwickler. 7. 11. 22.

D. R. P. 408499 (27b). Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg. Ein- oder mehrstufiger Kolbenkompressor mit Ausgleich des Kraftverbrauchs beim Hin- und Hergang des Kolbens. 2. 11. 22.

D. R. P. 409134 (27c). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Verdichter oder Expansion-Kraftmaschine nach Art einer Zahnradpumpe. 22. 1. 24.

D. R. P. 409046 (36b). C. Just, Beuthen (O.-S.). Azetylen-Gasheizofen mit Gasentwickler und Wärmespeicher. 1. 1. 21.

D. R. P. 408455 (42i). G. König, Berlin-Dahlem. Verfahren zur fortlaufenden Bestimmung des Heizwertes von Gasgemischen. 15. 7. 23.

D. R. P. 408680 (47g). G. A. Schütz, Maschinenfabrik, Wurzen (Sa.). Gekühltes Ventil für Kompressoren. 27. 2. 23.

D. R. P. 408496 (87b). Joh. Hogeweg, Sprockhövel i. W. Preßluftwerkzeug mit einem in die Bahn des Kolbens ragenden Anlaßorgan. 3. 10. 22.

D. R. P. 409462 (87b). H. Klerner, Gelsenkirchen. Druckluftwerkzeug mit angelenktem Handgriff. 11. 10. 23.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 315705 (Klasse 4g) vom 29. Oktober 1916.
Svenska Aktiebolaget Gasaccumulator in Stockholm.

Preßgasinvertlampe, dadurch gekennzeichnet, daß die den Glühkörper umgebende Glocke diesen dicht abschließt und mit einer Rohrleitung in Verbindung steht, aus der die Verbrennunggase unter Druck abgeleitet werden.

D. R. P. Nr. 305122 (Klasse 12e) vom 29. September 1917.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Griesheim a. M.

1. Absorption- oder Konzentrationturm für Gase, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Turmsystem von einem Schutzraum umgeben ist, welcher durch seinen Bau und seine Füllung bewirkt, daß etwa aus dem inneren Turmsystem austretende Stoffe genötigt werden, gegen das innere Turmsystem zurückzufließen, ohne mit dem Außenmantel in Berührung zu kommen.

D. R. P. Nr. 315659 (Klasse 12f) vom 23. Juni 1918.
Gustav Giemsa in Hamburg.

Einrichtung zum Füllen einer oder mehrerer Verbrauchbehälter mit einer bestimmten Menge verflüssigter Gase, z. B. Schwefeldioxyd, unter Druck oder zum Abmessen einer solchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbrauchbehälter mit einem abschließbaren Ein- und Ausgang versehen ist, von denen der Ausgang ein Tauchrohr besitzt, welches in der Länge so abgepaßt ist, daß die unterhalb des Tauchrohres stehende Flüssigkeitmenge dem jeweiligen notwendigen Bedarf entspricht.

D. R. P. Nr. 315660 (Klasse 12f) vom 26. August 1913.
Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Charlottenburg.

1. Metallgefäß zur Aufbewahrung und zum Transport verflüssigter Gase, bei dem ein das Gas aufnehmendes Innengefäß von einem äußeren, ein Vakuum umschließenden Behälter umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengefäß mittels eines hinreichend festen, feinen, geradlinigen Drahtes von zweckentsprechender Länge im äußeren Behälter aufgehängt und im Bedarffalle, wie bekannt, durch solche Drähte gegen den Außenbehälter verspreizt ist, wodurch die von außen nach dem Innengefäß überströmende Wärme auf einen sehr kleinen Betrag herabgezogen wird.

2. Metallgefäß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der feste, feine Draht durch ein gleichartiges Röhrchen ersetzt ist.

D. R. P. Nr. 303881 (Klasse 12i) vom 12. April 1914.
Edmund Herman in Budapest.

Verfahren zur Herstellung von Stickstoff, Wasserstoff und Kohlensäure in technischer Reinheit aus Methan (Erdgas) und Luft, dadurch gekennzeichnet, daß durch Verbrennung von Methan mit der berechneten Menge Luft Kohlensäure und Stickstoff und daneben unter Ausnutzung der Verbrennungwärme reiner Wasserstoff durch pyrogene Spaltung von Methan gewonnen werden.

D. R. P. Nr. 306301 (Klasse 12i) vom 21. August 1914.
(Zusatz zu Patent 296866.)
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Herstellung von Wasserstoff aus Kohlenwasserstoffen und Wasserdampf. Abänderung des Patentes 296866 zur Herstellung von Wasserstoff aus Kohlenwasserstoffen und Wasserdampf mittels Nickel als Katalysator bei erhöhter Temperatur, dadurch gekennzeichnet, daß hier der Wasserdampf ganz oder teilweise durch Kohlendioxyd ersetzt wird.

D. R. P. Nr. 306353 (Klasse 12i) vom 13. Dezember 1917.
Dipl-Ing. Harry Pauling in Berlin-Lichterfelde.

Verfahren zur stufenweisen Absorption nitroser

Digitized by Google

Gase, wie sie z. B. bei der Luftverbrennung entstehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Gase im Gegenstrom mit dem Absorptionmittel abwechselnd bei höheren und tieferen Temperaturen behandelt werden.

D. R. P. Nr. 307121 (Klasse 12i) vom 23. März 1918.
Chemische Fabriken vorm. Weiler-ter Meer in Uerdingen Niederrhein.

Verfahren zur Gewinnung von schwefliger Säure aus Kalzium-, Strontium- und Bariumsulfit durch Erhitzen dieser Sulfite im Gemenge mit Magnesiumsalzen.

D. R. P. Nr. 298891 (Klasse 12k) vom 21. März 1916.
Bergmann-Elektrizität-Werke, Akt.-Ges. in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung von Ammoniak in Vergasunganlagen elektrischer Zentralen, bei denen der Verbrennungluft Wasserdampf beigemischt ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei Änderung der Luftzuführung der Wasserdampfgehalt jeweils selbsttätig auf die Erzielung einer Höchstausbeute an Ammoniak eingestellt wird.

D. R. P. Nr. 300724 (Klasse 12k) vom 30. Juli 1916.
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rh.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat durch Umsetzung von Kalziumsulfat mit Ammoniumkarbonat, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle der Verwendung unreinen Gipses dieser zuvor gebrannt wird.

D. R. P. Nr. 310623 (Klasse 12k) vom 18. Juli 1917.
Dr. Hans Harter und Heinrich Braun in Berlin-Schöneberg.

1. Verfahren zur synthetischen Herstellung von Stickstoff-Wasserstoffverbindungen, dadurch gekennzeichnet, daß man als Kontaktmittel Eisen in Form von Stäben oder Röhren verwendet, welcher in üblicher Weise, z. B. durch Ziehen, Walzen oder Gießen, unmittelbar aus metallischem Eisen hergestellt sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stäbe zuvor einer derartigen Behandlung unterworfen werden, daß gleichzeitig nebeneinander Eisen, Eisenoxydul und Eisenoxyd vorhanden sind.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß man den Eisenstäben noch andere wasserstoffbindende Metalle zusetzt, die die Bildung von Wasserstoffsuperoxyd fördern.

D. R. P. Nr. 305550 (Klasse 12o) vom 18. Januar 1914.
Consortium für elektrochemische Industrie, G. m. b. H., in München.

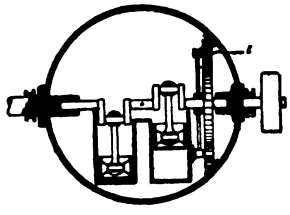
Verfahren zur Erzeugung von Essigsäure aus Azetaldehyd und Sauerstoff oder sauerstoffhaltigen Gasen, dadurch gekennzeichnet, daß man als Katalysator eine Manganverbindung verwendet, welche mit Azetaldehyd eine echte oder kolloidale Lösung bildet, wie sie beispielsweise durch Einwirkung von Azetaldehyd auf Mangansalze bei Gegenwart von Sauerstoff oder von Azetaldehyd auf Salze der Übermangansäure erhalten werden kann.

D. R. P. Nr. 315747 (Klasse 12o) vom 15. März 1913.
Arthur Heinemann in Berlin.

Verfahren zur Erzeugung von Propylen aus Azetylen und Methan durch Vereinigung dieser Körper unter Anwendung von Kontaktsubstanzen, die aus Gemischen von Edel- und Unedelmetallen bestehen.

D. R. P. Nr. 315988 (Klasse 17a) vom 3. April 1918.
Audiffren Singrün Kälte-Maschinen Akt.-Ges. in Glarus, Schweiz.

Kompressor für Klein-Kältemaschinen. Antrieb des in die Verflüssigertrommel eingebauten Kompressors einer Klein-Kältemaschine über ein Vorgelege, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebwelle des Kompressors



in der Achse der Verflüssigertrommel konzentrisch gelagert ist und von dieser Achse aus über Zwischenräder angetrieben wird, deren Lager mit dem Gegengewicht verbunden sind und daher an der Drehung der Verflüssigertrommel nicht teilnehmen.

D. R. P. Nr. 307166 (Klasse 23b) vom 7. November 1916.
Deutsche Erdöl-Akt.-Ges. in Berlin, Dipl.-Ing. Fritz Seidenschnur in Charlottenburg und Dr. Curt Koettnitz in Berlin-Lichterfelde.

Verfahren zur Gewinnung von hochviskosen und hochentflammbaren Schmierölen aus bituminösen Stoffen, insbesondere Braunkohlenteer, dadurch gekennzeichnet, daß man die Ausgangstoffe, wie z. B. Braunkohle oder Braunkohlenbriketts, in Generatoren mit ausgedehnter Verschwelung vergast und den dabei erzeugten Teer einer möglichst schonenden Destillation mit überhitztem Wasserdampf, gegebenenfalls im Vakuum, unterwirft.

D. R. P. Nr. 310653 (Klasse 23b) vom 11. Juli 1917.
Allgemeine Gesellschaft für chemische Industrie m. b. H. in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung eines hochwertigen viskosen Schmieröls und von Paraffinmasse aus der hochsiedenden Fraktion des Generator- oder Tieftemperaturteers, dadurch gekennzeichnet, daß man diese Fraktion nach vorheriger Befreiung von ihren sauerstoffhaltigen Bestandteilen mit flüssiger schwefliger Säure behandelt und die dabei entstandene Lösung von dem sich abscheidenden festen Paraffin trennt.

D. R. P. Nr. 310045 (Klasse 23e) vom 3. Mai 1918.
Dr. Richard Blum in Berlin-Grunewald und Firma Carl Francke in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung von Glyzerin aus Seifenunterlaugen, dadurch gekennzeichnet, daß diese nach teilweiser Eindampfung mit Ozon oder ozonisierter Luft behandelt werden.

D. R. P. Nr. 310173 (Klasse 24e) vom 30. Juni 1917.
Friedrich Siemens in Berlin.

Gasführung bei mit Gas von verschiedenem Druck gefüllten Behältern, dadurch gekennzeichnet, daß die das unter Unterdruck stehende Gas umhüllende Behälter-

Digitized by Google

wand von einer zweiten Wand umgeben und der Raum zwischen beiden Wänden von dem unter Überdruck stehenden Gas erfüllt ist.

D. R. P. Nr. 310174 (Klasse 24 e) vom 22. Februar 1917.
Eugen Dolensky in Frankfurt a. M.

Großgaserzeuger mit Drehrost zur Erzeugung von Gas aus festen Brennstoffen, gekennzeichnet durch die Anordnung von Feuerbrücken, Füllwänden u. dgl. zur Unterteilung des unteren Schachtraumes, und die Verwendung je eines Drehrostes in jedem geschaffenen Schachtabteil.

D. R. P. Nr. 309277 (Klasse 40 a) vom 12. Januar 1918.
Chemische Fabrik Buckau in Magdeburg.

Verfahren zur Entzinnung von Weißblechabfällen durch Verwendung unverdünnten Chlors und Abführen des entstandenen Zinntetrachloriddampfes, dadurch gekennzeichnet, daß man den Chlorierungraum andauernd praktisch frei von Zinntetrachloriddampf hält, indem man diesen sofort nach seiner Entstehung von Beginn bis zur Beendigung der Entzinnung, sei es durch Absaugen oder durch sehr starke Kondensation, ununterbrochen und schnellstens nach unten hin aus dem Reaktionbereich entfernt, wodurch man erreicht, daß man die Chlorierung mit unverdünntem Chlor bei Temperaturen bis zu 300° C und gegebenenfalls unter Druck ausführen kann.

D. R. P. Nr. 310608 (Klasse 42 k) vom 31. Mai 1918.
Friedrich Wilhelm Gustav Bruhn
in Berlin-Wilmersdorf.

1. **Verfahren zum Prüfen und Eichen von Luftstrommessern** mit Hilfe eines Normalinstrumentes, dadurch gekennzeichnet, daß das zu eichende Instrument und das Normalinstrument mit einem Differentialmanometer so verbunden werden, daß durch dieses die Differenz der in den beiden Instrumenten erzeugten Drucke bezw. Saugspannungen angezeigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der einen zum Differentialmanometer führenden Schlauchleitung ein veränderlicher Luftraum eingeschaltet wird.

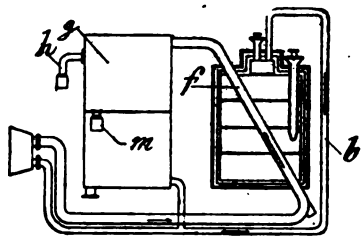
3 Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 2.

D. R. P. Nr. 307179 (Klasse 48 d) vom 7. Mai 1918.
Deutsche Wildermann-Werke Chemische Fabriken G. m. b. H. und Dr.-Ing. Carl Waldeck
in Lülsdorf bei Wahn (Rhld.).

Verfahren zum autogenen Schneiden von Metallen, das auch zum Schneiden unter Wasser geeignet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das zu schneidende Material zwecks Bildung flüchtiger bzw. wasserlöslicher Metallverbindungen einem Strahl von Chlor bzw. einem Gemisch von Chlor mit anderen geeigneten Gasen ausgesetzt wird.

D. R. P. Nr. 301644 (Klasse 61 a) vom 15. August 1916.
Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft m. b. H., vorm. L. von Bremen & Co., in Kiel.

Atmungvorrichtung, bei welcher das Atmunggas durch Verdampfen von flüssiger Luft oder flüssigem Sauerstoff erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß



die Leitung (*b*) für die Einatmung mit der Ableitung (*f, g, h*) des Atmunggases durch ein selbsttätiges Ventil (*m*) verbunden ist, welches die Einatmungleitung (*b*) bei einem durch außergewöhnlichen Bedarf an Atmunggas erzeugten Unterdruck mit der Ausatmungleitung verbindet.

D. R. P. Nr. 307110 (Klasse 77 h) vom 18. September 1917.
Luftschiffbau Schütte-Lanz
in Mannheim-Rheinau.

Entleerung- und Überdruckventil für Gasballone, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilteller durch einen am Ventilsitz gespreizt gelagerten Hebel geführt wird, der an einem im Mittelpunkt des Ventiltellers befestigten Mittelstück angreift, und daß eine oberhalb des Angriffpunktes des Führunghebels ebenso wie dieser an dem Mittelstück angreifende Zugfeder die Ventiltellerlage derart beeinflußt, daß seine Bewegung nahezu parallel zum Ventilsitz erfolgt.

D. R. P. Nr. 298510 (Klasse 81 e) vom 24. November 1916.
Max Eickemeyer in Gaggenau (Baden).

Rohrleitungen für feuergefährliche unter Druck stehende Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungen der einzelnen Schüsse der Rohrleitung an die Druckgasleitung angeschlossen sind, so daß beim Undichtwerden der Schüsseverbindung das Druckgas entweder in die Flüssigkeitrohrleitung oder ins Freie tritt und so ein Druckausgleich oder ein Druckverlust entsteht, der ein Zurücklaufen der Flüssigkeit nach dem tiefliegenden Lagerbehälter verursacht.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Über die Explosion in Bodio. Von E. Berl. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 164 - 165.)

Wärmewirtschaft und Kraftmaschinenbetrieb der Stickstoffwerke der Badischen Anilin- und Sodafabrik. Von P. Dolch. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 257.)

Über die Gewinnung und technische Verwendung von Sauerstoff. Von Br. Simmersbach. (Wärme- und Kälte-Ind. 1924, S. 87 - 90, 100—101,

Digitized by Google

126—128, 133—135, 181 182, 189—190, 208 - 209.)

Die Verwendung von Sauerstoff und sauerstoffreicher Luft bei der Roheisenerzeugung. Von R. Schenck. (Stahl und Eisen 1924, S. 521 - 526.)

Sauerstoffreiche Luft für metallurgische Zwecke. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 520 521.)

Flüssiger Sauerstoff als Sprengstoff. Von F. W. O'Neil. (Compr. Air Magaz. 1924, S. 913—916.)

Die Wertigkeit der Edelgase und ihre Stellung im periodischen System. Von A. von Antropoff. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 217—218.)

Der Gehalt an Helium und anderen Bestandteilen im japanischen Naturgas. Von Yamada. (Reports Aeronaut. Research Institute. Tokyo Imp. Univers., Bd. 1, S. 171 - 186.)

2. Wasserstoff.

Die Apparatur der Fetthärtung. Von W. Normann. (Chem. Appar. 1925, S. 2—6, 21—23, 34 - 36.)

Die katalytische Hydrierung einiger ungesättigter Verbindungen, besonders von Ölen, mit Nickel bei Zimmertemperatur. Von M. Tanaka. (Chem.-Ztg. 1924, S. 25 - 26.)

Der elektrolytische Wasserstofferzeuger, Bauart Holmboe. Von M. Hanssen. (Elektrotechn. Ztschr. 1924, S. 462—463.)

Wasservorlagen und Wasserstoffanlagen. Von C. F. Keel. (Azetylen und autog. Schweißung 1925, S. 11—13.)

Die Darstellung reinen Chroms durch unmittelbare Reduktion des Oxyds mit Wasserstoff. Von W. Rohn. (Ztschr. f. Metallkunde 1924, S. 275—277.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Die Vergasung der Brennstoffe. Von E. Métivier. (Arts et Métiers 1924, Bd. 77, S. 121 - 126.)

Vergasung rheinischer Braunkohle. Von H. Becker. (Braunkohle 1924/25, S. 109 116.)

Trockenes Verfahren zur Benzolgewinnung und -reinigung. (Autotechn. 1924, S. 11.)

Das westgalizische Gasvorkommen. Von K. Hölzel. (Petroleum 1924, S. 1384—1387.)

Die Verwendung von Gasfeuerungen in der Industrie. Von G. Spettmann. (Anz. f. Berg-, Hütten- und Maschinenwesen 1924, Nr. 76, S. 1—2.)

Das neue Gaskraftwerk der Illinois Steel Co. (Power, Bd. 59, S. 552 557.)

Gasfernleitung unter Druck. Von Grébel und Bouron. (Techn. moderne 1924, Bd. 16, S. 143-149.)

Der Gasgenerator als Großkrafterzeuger. Von A. H. Lymn. (Iron Coal Tr. Rev. 1924, S. 58—59.)

Abgeänderter Mond-Gaserzeuger für Tieftemperatur-Verschwelung. Von C. H. S. Tupholme. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 271—273.)

Über die Zusammensetzung der Hochofengase. Von Charpy. (Comptes rendus 1924, Bd. 178, S. 1426 - 1429.)

Über die Zusammensetzung des Schwelgases bei verschiedenen Temperaturintervallen des Drehofens. Von H. Arnold. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 85—87.)

Über die Zusammensetzung und Verarbeitung des technischen Steinkohlen-Schwelgases. Von H. Hock. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 252 - 254.)

Zur Kenntnis des Schwelgases. Von J. K. Pfaff und H. Trutnovsky. (Braunkohle 1924/25, S. 129 — 134.)

Die Bestimmung organischer Dämpfe in Gasgemischen mittels aktiver Kohle, insbes. die Benzolbestimmung in Kokerei- und Leuchtgas. Von E. Berl und E. Wachendorff. (Ztschr. angew. Chem. 1924, S. 205—206.)

Zur Bestimmung der Olefine in Gasen. Von H. Suida und A. Wesely. (Ztschr. analyt. Chem. 1924, S. 143—155.)

Rauchgasprüfer und Kohlensäure-Meßgeräte. Von Kershaw. (Combustion 1924, S. 202—205.)

Die autogene Graugußschweißung. Von F. Wuttke. (Schmelzschweißung 1924, S. 35 - 36.)

4. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Die weitere Entwicklung des Wettkampfes zwischen elektrischem und Druckluftbetrieb in Bergwerkanlagen. Von F. Wintermeyer. (Der Bergbau 1925, S. 40—46.)

Druckluftförderung von Kohlenstaub mit dem Blasbehälterverfahren. Von Coutant. (Power, Bd. 60, S. 215—216.)

Automatische Drehbank mit Preßluftfuttern. (Americ. Mach., Bd. 60, S. 861—863.)

Untersuchungen der Luftschwingungen in Rohrleitungen von Kolbenkompressoren. Von E. Welisek. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 462.)

Verbesserungmöglichkeiten im Druckluftbetriebe. Von A. Hinz. (Glückauf 1924, S. 279 - 284, 304 — 308.)

Neue Bücher.

Brennstoffchemie. Von Prof. Dr. Fritz Wirth, Berlin. 804 Seiten mit 85 Abb. Berlin 1923, Verlag von Georg Stilke. Preis geh. 10 Mk., geb. 12 Mk.

Kohlenchemie. Von Prof. Dr. Hugo Strache und Dr.-Ing. Richard Lant, Wien. 599 Seiten mit 52 Abb. Leipzig 1924, Akademische Verlag-Ges. m. b. H. Preis geh. 24 Mk., geb. 26 Mk.

Digitized by Google

Das rasch aufeinanderfolgende Erscheinen von zwei umfassenden Werken über Brennstoffchemie ist ein deutlicher Beweis für die großen Fortschritte, die auf diesem Gebiete in den letzten Jahren gemacht worden sind. Obwohl beide Bücher fast den gleichen Titel haben, unterscheiden sie sich in ihrem Aufbau doch recht wesentlich voneinander, und zwar behandelt das zweite Buch vornehmlich das chemische Verhalten der Kohlen, ihr Vorkommen, ihre Entstehung und Untersuchung, während in dem ersten Buche mehr die technische Seite, wie die Verbrennung, Vergasung und Entgasung, Druckdestillation, Hydrierung sowie die Wärmewirtschaft, in den Vordergrund gerückt ist. Beide Bücher ergänzen sich somit in gewisser Hinsicht, obschon manche Teilgebiete, so z. B. die Brennstoffuntersuchung, in beiden Werken eingehender besprochen werden. Die umfangreiche Literatur der letzten Jahre hat weitgehende Berücksichtigung gefunden, so daß man die beiden neuen Werke als unentbehrliche Nachschlagebücher für wissenschaftliche wie für technische Arbeiten und Versuche auf dem Brennstoff- und Gasgebiete bezeichnen darf.

Deutscher Werk-Kalender 1925. Herausgegeben von der Reichszentrale für Verkehrwerbung. München 1925. Verlag Carl Gerber. Preis 2,50 Mk.

Dieser neue Abreißkalender mit seinen 122 vorzüglich ausgeführten Blättern wird sich in Technik und Industrie sicherlich viele Freunde erwerben. Die Abbildungen, die sich durch Schärfe und Klarheit auszeichnen, bringen in bunter Reihe Darstellungen von Maschinen, Brücken, Hochöfen, ferner von Industriebauten und ganzen Werkanlagen, daneben bemerkenswerte kunstgewerbliche Leistungen sowie die Porträts von führenden Männern unserer Industrie. Der neue Kalender sollte in allen technischen Büros und Betrieben, aber auch in den technischen Lehranstalten Verbreitung finden.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Stickstoffindustrie. Von Dr.-Ing. Bruno Waeser. 128 Seiten. Dresden und Leipzig 1924, Verlag Theodor Steinkopff. Preis geh. 4 Mk.

Der Sauerstoff, seine Gewinnung und Anwendung in der Industrie. Von M. Laschin. 102 Seiten mit 32 Abb. Halle 1924, Verlag C. Marhold. Preis geh. 3,60 Mk.

Karbid und Azetylen als Ausgangmaterial für Produkte der chemischen Industrie. Von Prof. Dr. J. H. Vogel und Dr.-Ing. A. Schulze. Leipzig 1924, Verlag Otto Spamer. Preis geh. 5 Mk., geb. 6,50 Mk.

Ein Gang durch das Gaswerk Mainz. Von Dr. P. Stautz. 101 Seiten mit 117 Abb. Darmstadt 1924, Zentralstelle zur Förderung der Volksbildung und Jugendpflege in Hessen.

Gasgeneratoren und Gasfeuerungen. Von Hubert Hermanns. Zweite Auflage. 352 Seiten mit 370 Abb. Halle a. S. 1924, Verlag Wilh. Knapp. Preis geh. 13,50 Mk., geb. 15,20 Mk.

Reduktiontabelle für Heizwert und Volumen von Gasen. Von Oberingenieur K. Ludwig. Zweite Auflage. 15 Seiten. München und Berlin 1925, Verlag R. Oldenbourg. Preis geh. 1,50 Mk.

Über Energieströme und Energiewirbel. Von Dr. Kurt Becker. 50 Seiten. Rostock 1924, Komm.-Verlag H. Warkentien. Preis geh. 2 Mk.

Lehrbuch der anorganischen Chemie. Von Prof. Dr. K. A. Hofmann. 5. Auflage. 761 Seiten mit 109 Abb. und 7 Tafeln. Braunschweig 1924, Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G. Preis geh. 17,50 Mk., geb. 20 Mk.

Lehrbuch der organischen Chemie. Von Prof. Dr. A. Bernthsen. 16. Auflage. 700 Seiten. Braunschweig 1924, Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G. Preis geh. 10 Mk., geb. 12 Mk.

Fünf Vorträge aus den Jahren 1920—1923. Von Prof. Dr. Fritz Haber. 92 Seiten. Berlin 1924, Verlag Julius Springer. Preis geh. 2,70 Mk.

Richtlinien für den Einkauf und die Prüfung von Schmiermitteln. Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute und dem Deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik. Vierte Auflage. 81 Seiten mit 6 Abb. Düsseldorf 1925, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 4 Mk.

Die Güterwagen der Deutschen Reichsbahn, ihre Bauart, Bestellung und Verwendung. 16 Seiten mit Abb. Berlin 1924, V. D. I.-Verlag. Preis geh. 1 Mk.

Fragekasten.

J. Sch., Oslo (Norwegen). Der in dem Artikel „Schweißarbeiten an kupfernen Lokomotivfeuerbuchsen" auf Seite 138 des vorigen Jahrgangs erwähnte Canzlerdraht ist in Deutschland durch das D.R.P. 284840 geschützt. Er ist durch die Firma Carl Canzler in Düren (Rheinld.) zu beziehen.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 4. April 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege.

Ein Rückblick.

Von Dr. R. Lepsius, Berlin.

(Forts. von S. 19.)

B. I. Sauerstoff.

a) Verwendung. Außer den bisher besprochenen verdichteten Gasen wurde auch eine große Zahl verflüssigter Gase im Kriege verwendet, und zwar in erster Linie der Sauerstoff. Linde hat vor bald 25 Jahren als erster durch Rektifikation von verflüssigter Luft reinen Sauerstoff gewonnen. Die verschiedenen Anwendungen des verflüssigten Sauerstoffs in der Technik habe ich gelegentlich des 80. Geburttages von Linde in dieser Zeitschrift[1]) eingehend geschildert. Kurz vor dem Kriege war nämlich die Verwendung von verflüssigtem Sauerstoff als Sprengstoff technisch durchgeführt worden, und während des Krieges ist er in großem Maßstabe einmal hierzu benutzt worden, ferner auch zu einem anderen Zwecke, nämlich zur Atmung.

1. Die Verwendung von verflüssigtem Sauerstoff als Sprengstoff war zunächst ein Entlastungmittel auf der Suche nach Sprengstoffen, die ohne Salpeter bezw. Salpetersäure hergestellt werden konnten. An dieser war bekanntlich, ehe die synthetische Ammoniakgewinnung größeren Umfang angenommen hatte, ein großer Mangel. Mit der Zeit stellten sich jedoch, wie so oft, große Vorteile dieses Ersatzverfahrens heraus, so daß noch heute das Sprengluftverfahren in großem und stets wachsendem Maße Anwendung findet.

[1]) Lepsius, Flüssiger Sauerstoff in der Technik. Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase (Linde-Festheft), 22. Jahrgang, S. 80 (1922).

Abgesehen von seiner Billigkeit den handfesten Sprengstoffen gegenüber — ein Vorteil, der im Kriege weniger eine Rolle spielte — kam für den Krieg ein anderer Umstand besonders in Betracht, nämlich, daß der Sprengstoff erst kurz vor dem Gebrauch entsteht, so daß Transport und Lagerung bei feindlicher Beschießung keine Gefahr bieten.

Auf die Einzelheiten des Sprengluftverfahrens brauche ich hier nicht weiter einzugehen; es ist allgemein bekannt und besonders in dieser Zeitschrift schon des öfteren besprochen worden[1]). Es sei jedoch besonders hervorgehoben, daß die Erfahrungen, die im Kriege gemacht worden sind, auch einen sehr erheblichen bleibenden Wert haben, so daß dieses Verfahren durch den Krieg in seiner Ausdehnung stark befruchtet worden ist. Zwei neuere Arbeiten[2]) beschäftigen sich mit dem Verfahren zur Bewältigung von Aufgaben, die den im Krieg gestellten sehr ähnlich sind.

Für den Krieg kamen folgende Verwendungarten besonders in Betracht:

1. Die Herstellung von Unterständen, Munitionkammern, Geschützständen usw. Hier trat der er-

[1]) Vgl. das Buch von Lisse, Verlag Julius Springer, sowie die Schrift von H. Diederichs, Flüssige Luft als Sprengstoff, Verlag Carl Steinert, Weimar.

[2]) v. Rössing, „Das Sprengluftverfahren", Vortrag in der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen. Der Bauingenieur, 5. Jahrgang, 1924, Heft 12. — P. Fellner, „Erfahrungen mit dem Sprengluftverfahren im Stollenbetriebe". Die Bautechnik, Heft 23 vom 30. Mai 1924.

Digitized by Google

wähnte Vorteil, daß der Sprengstoff erst (durch Tauchen der Patrone in das mit verflüssigtem Sauerstoff gefüllte Tauchgefäß) kurz vor der Verwendung entsteht, besonders hervor, da gerade durch Beschießung von unvorsichtig untergebrachten Pioniermunitionlagern sehr große Verluste entstanden sind.

2. Zur Herstellung von Trichterfeldern. Künstliche Trichterfelder wurden hergestellt, um Auf-

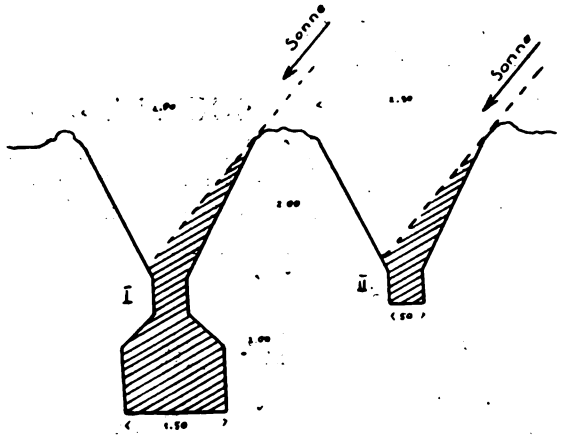


Abb. 5.

nahmestellungen für einen erwarteten Vormarsch des Feindes herzurichten. Es wurde eine große Zahl von Trichtern von etwa 2 m Durchmesser und 2 m Tiefe hergestellt mit einem so schiefen Winkel, daß die Sonne auch bei ihrem höchsten Stande nicht auf den Boden des Trichters scheinen konnte (Abb. 5). Fliegeraufnahmen sowohl wie direkte Fliegerbeobachtung ergaben dann von solchen Aufnahmestellungen nur eine große Anzahl von Trichtern, ohne daß daraus ersichtlich war, daß einige wenige von diesen Trichtern zu unterirdischen Kammern verbreitert waren, in denen Maschinengewehrposten untergebracht werden konnten. Solche Trichter sind in großer Zahl hergestellt worden, und auch darin lag der große Vorteil des Sprengluftverfahrens, daß die Mannschaften bei Beschießung nur sich selbst in Deckung zu bringen brauchten, ohne befürchten zu müssen, durch Detonation ihrer eigenen Munition in Mitleidenschaft gezogen zu werden.

3. Desgleichen wurde verflüssigter Sauerstoff angewandt, wenn es sich um das Freimachen von Schußfeldern handelte, wenn also Waldungen oder auch Stubbenbestände schnell und restlos zu entfernen waren. Aus Abb. 6 ist die einfache Art ersichtlich, in der der Sprengstoff angebracht wurde. Die einzelnen Patronen brauchten nur an in den Stamm geschlagene Nägel angehängt zu werden, und mit einer Zündung wurden auch die größten Bäume glatt gefällt[1]).

4. Auch bei der Beseitigung von Panzerplatten der Forts von Lüttich, Namur, Huy, Antwerpen, Longwy und anderen Festungen hat das Sprengluftverfahren gute Dienste geleistet, indem auch die dicksten Panzerplatten nur durch frei aufgelegte Ladungen so zerlegt werden konnten, daß die einzelnen Teile bequem im Waggon nach Deutschland transportiert werden konnten, um zu hochwertigen Stahlsorten umgeschmolzen zu werden (Abb. 7 und 8).

5. Namentlich in den beiden letzten Jahren des Krieges waren die Zufahrtstraßen zu den Stellungen derartig überlastet, daß nur eine fortgesetzte Beschotterung einen einigermaßen brauchbaren Zustand aufrechterhalten konnte. Es waren also große Mengen von Schotter erforderlich. Einige französische Steinbrüche zur Beschaffung von Schotter wurden daher mit Sprengluft betrieben, was den Vorteil hatte, daß man restlos Personal und Leitung belassen konnte, ohne Sabotage befürchten zu müssen, zu der ein objektiv vollkommen berechtigtes vaterländisches Gefühl geführt haben würde. Von handfester Munition hätten sie sich allmählich große Mengen ansammeln können, mit denen sie dann wichtige Brücken oder dergl. hätten zerstören können. Bei dem Sprengluftverfahren konnten sie höchstens größere Mengen von Sprengluftpatronen ansammeln, die in ungetränktem Zustande unbrauch-

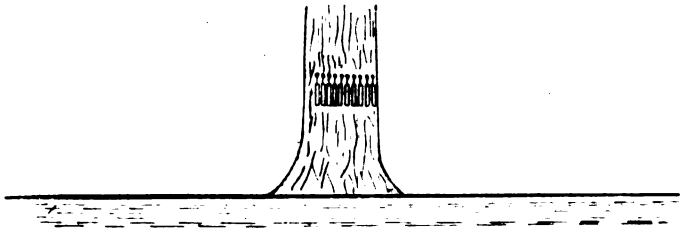


Abb. 6.

bar waren, während der verflüssigte Sauerstoff selbst ihnen nur in den jeweils erforderlichen kleinen Mengen zur Verfügung gestellt wurde, den sie, da er sich ja verflüchtigt hätte, nicht ansammeln konnten.

6. Auch für die Herstellung von Eisenbahntunnels, wichtigen Terraineinschnitten usw. ist verflüssigter Sauerstoff mit gutem Erfolge verwendet worden, namentlich bei dem Bau der Lüttich umgehenden neuen Eisenbahnlinie Aachen—Tongern,

[1]) Lepsius, Flüssiger Sauerstoff (Sprengluft) als Sprengmittel zu Bodenkulturzwecken. Zeitschrift für das gesamte Schieß- und Sprengstoffwesen 1921, Heft 21.

Digitized by Google

die von Deutschland während des Krieges erbaut wurde und jetzt Belgien gute Dienste leistet.

Als Ergänzung zu der für den Feldgebrauch herausgegebenen Sprengvorschrift[1]) wurde während des Krieges eine Sprengvorschrift ausgearbeitet[2]), aus der die Handhabung der verflüssigten Luft als Sprengstoff hervorging.

Letzthin ist in einer Pressenotiz die Annahme aufgetaucht, daß der verflüssigte Sauerstoff im Kriege nur weniger Befriedigendes geleistet habe, und ich darf aus diesem Grunde vielleicht einige Äußerungen hoher militärischer Stellen darüber anführen:

Abb. 7. Fort Boucelles, 21 cm-Panzerturm.
Durch Sprengen abgedeckte Panzerkuppelhälfte, die jetzt durch aufgelegte Ladung zerteilt werden soll.

Der Chef des Generalstabes des Feldheeres schreibt:

„Die getroffene großzügige Organisation der Verwendung von flüssiger Luft als Sprengmittel hat zum Gelingen zahlreicher Minensprengungen beigetragen."

Der General vom Pionier- und Ingenieurkorps im Großen Hauptquartier schreibt:

„Die Einführung der flüssigen Luft als Sprengmittel in der Front ist ein großes Verdienst um die Pionierwaffe."

Ferner:

„Das Sprengen mit flüssiger Luft, durch Einrichtung eigener Militärbetriebe gefördert, wird heute an der Front in großem Umfange angewandt."

Das Generalgouvernement in Belgien führt aus:

„Die Einführung der flüssigen Luft als Sprengmittel im Kriege war für einzelne Teile der Kriegführung von größter Bedeutung."

Ich führe diese Äußerungen ausdrücklich an, da diese hohen militärischen Stellen zweifellos ein objektives Bild von der Sache hatten, während gegenteilige Äußerungen in der Presse nur von einer Seite herrühren können, die von der Sache kein zutreffendes Bild hat.

[1]) Sprengvorschrift, Verlag A. Bath, Berlin 1911.
[2]) Lepsius, Sprengvorschrift zum Sprengen mit flüssiger Luft, Brüssel 1917.

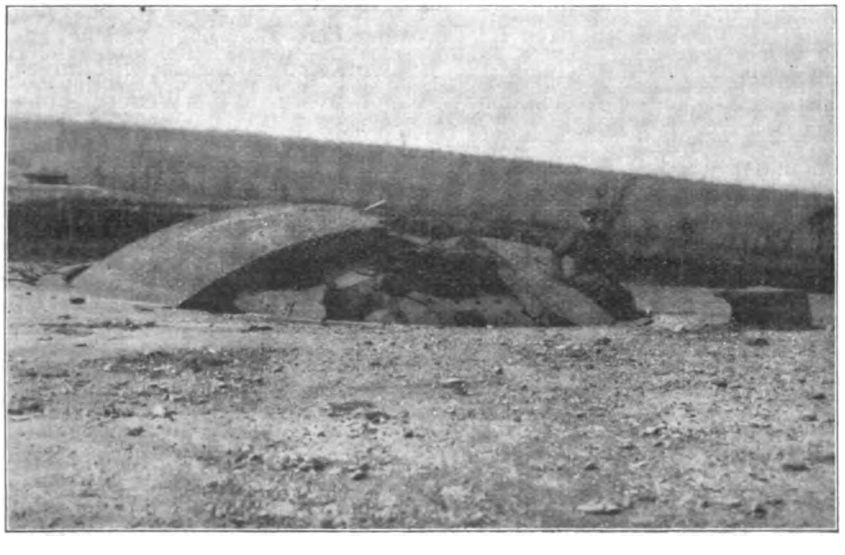


Abb. 8. Fort Boucelles, 21 cm-Panzerturm.
Durch aufgelegte Ladungen gesprengt, rechts ein weggeschleudertes Stück.

2. Verwendung zur Atmung. Die Verwendung von verflüssigtem Sauerstoff zur Atmung wurde erst in der zweiten Hälfte des Krieges, im Jahre 1917, aufgenommen, und zwar für Höhenflüge von Flugzeugen. In einer Höhe von etwa 5000 m über dem Meeresspiegel herrscht bei mittlerem Wetter ein Druck von etwa $^1/_2$ at. Dies ist ungefähr die Grenze, bis zu der der Mensch, wenn er keine allzu große Arbeit zu leisten hat, noch einigermaßen ohne künstliche Atmung auskommen

Digitized by Google

kann. Wie man aber aus dem Auftreten der Bergkrankheit (dem Mont Blanc fehlen etwa 200 m an dieser Höhe) weiß, leiden manche Menschen auch schon bei geringerer Höhe, also bei höherem Atmosphärendruck, an Sauerstoffmangel, der Erscheinungen hervorruft, die von Müdigkeit bis zu starkem Übelwerden fortschreiten. Für den Bergsteiger ist das weniger gefährlich als für den Flieger, denn wenn der Körper versagt, steigt man eben nicht höher, der Motor des Flugzeuges aber oder der Ballon steigt evt. gegen den Willen des Menschen höher, und es treten dann sehr ernste Störungen der Gesundheit ein. Steigt man höher, so machen sich geistige Depression und physische Mattigkeit bemerkbar, und die Schwäche der Beine kann von vollständiger Paralyse gefolgt werden[1]). Besonders unangenehm für den Menschen ist, daß er keine Empfindungen für die Dichte der Luft hat, so daß das Gefühl des Luftmangels fehlt und keine Atemnot fühlbar wird, wie das bei Erstickungen aus anderen Ursachen der Fall ist; der Mensch wird daher vor der Gefahr nicht gewarnt.

Über die Ursachen solcher Erscheinungen gibt es verschiedene Theorien; die richtigste Theorie dürfte die sein, daß nicht die Abnahme des Druckes als solche, sondern die Verminderung der Partialspannung des Sauerstoffes in der Atemluft die Symptome verursacht, die als Folgen der Sauerstoffverarmung des Blutes bzw. des Gewebes zu betrachten sind. Der Sauerstoff geht mit dem roten Blutfarbstoff, dem Hämoglobin, eine chemische Verbindung ein, und der Bestand dieser Verbindung ist von einer ausreichenden Sauerstofftension abhängig. Wird diese Tension unterschritten, so bewirkt eine dadurch eintretende Hämoglobinspaltung körperliche und geistige Defekte, die bei längerer Dauer des Sauerstoffmangels nicht nur vorübergehend sind, sondern dauernd bestehen bleiben können.

Flüge in größere Höhen als 5000 m waren jedoch erforderlich, einmal für die Fernaufklärung, weil man in größeren Höhen nicht so leicht gesehen wird, infolgedessen also sich unbemerkt den zu beobachtenden Objekten nähern kann, ferner für die Geschwaderangriffe auf weite Entfernungen, wie z. B. auf Paris oder London. Den ersten Luftangriff auf London unternahm am 13. Juni 1917 das Geschwader des bekannten Hauptmanns Brandenburg. Alle 17 gestarteten Flugzeuge kamen unversehrt zurück, und die Besatzung erklärte übereinstimmend, daß sie ohne die Atmung mit verflüssigter Luft keineswegs diese Leistung auch nur annähernd hätte vollbringen können, da sie sich fast 5 Stunden in einer Höhe von 6500 m befand.

(Fortsetzung folgt.)

[1]) v. Schrötter, Vortrag auf der Internationalen Luftschiffahrtausstellung, Frankfurt a. M. 1909. Berlin 1910, Verlag Julius Springer.

Umlaufende Kompressoren.

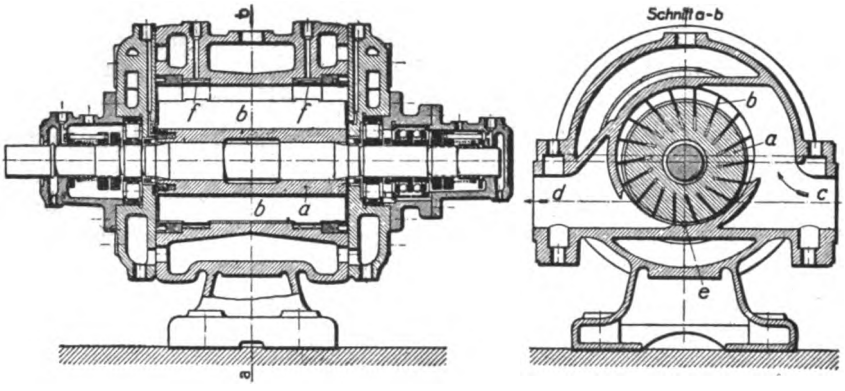
Von Dipl.-Ing. Dr. Benedikt, Duisburg.

Neuerdings hat man sich in verstärktem Maße dem Bau umlaufender Maschinen, die sich durch einen hohen Wirkunggrad und die Möglichkeit unmittelbaren Antriebes durch Elektromotoren auszeichnen, zugewandt. Da das günstige Wirkunggebiet der Turbokompressoren erst bei ziemlich großen Einheiten (ungefähr 6000 cbm in der Stunde) beginnt, blieb noch ein weites Feld für die Gestaltung mittlerer und kleinerer Maschinen übrig. Bei den Kapselgebläsen bereitet die ausreichende Abdichtung Schwierigkeiten, welche bei den umlaufenden Kompressoren mit Vielzellenanordnung fast ganz beseitigt werden können.

Die Arbeitweise der umlaufenden Kompressoren (System Demag-Wittig, hergestellt von der Deutschen Maschinenfabrik A.-G., Duisburg) ist folgende: In einem zylindrischen Gehäuse dreht sich ein exzentrisch gelagerter Läufer (a) aus Gußeisen, in dessen radialen Einschnitten dünne Stahlschieber (b) gleiten, die durch die Zentrifugalkraft nach außen geschleudert werden. Sobald man den Kompressor in Bewegung setzt, wird aus dem Stutzen (c) Luft oder Gas angesaugt, welche zunächst in die größten Kammern des sichelförmigen Arbeitraumes gelangt. Während der Weiterdrehung des Läufers (a) werden die Kammern kleiner, da die Lamellen wieder nach innen geschoben werden. Die dabei zusammengedrückte Luft verläßt den Kompressor durch den Stutzen d. Der Punkt e, in dem der Läufer a an das Gehäuse herantritt, trennt die beiden Arbeitseiten der Maschine, da sich dort stets mehrere Schieber befinden. Infolge des geringen Raumunterschiedes zwischen zwei benachbarten Kammern ist ihr Druckunterschied sehr klein, so daß für ihre Abdichtung keine Schwierigkeiten entstehen. Um Wärmedehnungen zwischen feststehenden und laufenden Teilen zu vermeiden und zur Aufnahme der Fliehkräfte sowie Verringerung der Abnutzung der Stahlschieber an der Zylinderwand werden die Stahl-

Digitized by Google

schieber in Ringen geführt, die in Aussparungen der Gehäusewand mit Spiel senkrecht zur Achse mitlaufen. Beim Vorbeistreichen der Schieber (b) werden auch die Laufringe (f) gedreht und nehmen die Zentrifugalkräfte der Schieber auf. Das Gehäuse (b) dient zur Führung. Die Laufringe (f) werden gegen die Ausdrehung im Gehäuse ebenfalls durch Schieberbleche abgedichtet, die in Längsschlitzen der Ringe (f) gleiten. Infolge der bei jeder Umdrehung nur geringen Verschiebung der Arbeitschieber auf den Laufringen ist die Reibung sehr gering und durch Bohrungen wird außen und innen auf den Laufringen der gleiche Druck gesichert. Bei dieser Anordnung ist bemerkenswert, daß die Leistung proportional der Drehzahl steigt und daß gleichzeitig die Verluste durch Undichtigkeiten im Verhältnis zur Gesamtleistung geringer werden. Bei den umlaufenden Kompressoren ist die Raumausnutzung bedeutend günstiger; zugleich beanspruchen die Fundamente der rotierenden Maschinen eine geringere Tiefe und einen kleineren Umfang.



Die Maschinen lassen sich in ihrer Wirkung auch umkehren; durch Einführung von Preßluft in den Druckstutzen kann man sie zum Antrieb von irgend welchen anderen Maschinen als Motoren, d. h. als Kraftmaschinen benutzen. Als besonders günstig für die Arbeitweise als Motor ist anzusehen, daß Luft, die durch Undichtigkeiten aus einer Zelle höheren in die benachbarte Zelle niedrigeren Druckes entweicht, dort nochmals mitarbeitet. Die Wartung der Maschinen ist durch den Fortfall der Ventile, Stopfbüchsen, Kurbeln, Pleuelstangen, Kreuzköpfe und Zahnräder äußerst einfach. Infolge ihrer hohen Umdrehungzahl eignen sich die umlaufenden Kompressoren besonders zum unmittelbaren Antrieb mittels Elektromotor. Zum Schluß sei noch auf ihre vorteilhafte Verwendung für fahrbare Anlagen, namentlich bei größeren Ansaugmengen, hingewiesen, für die sie mit Rücksicht auf ihr geringes Gewicht und die günstige Auswuchtung der bewegten Massen hervorragend geeignet sind.

Leipziger Messebericht.

Das äußere Bild der Technischen Messe wird von Jahr zu Jahr großartiger und ihre räumliche Ausdehnung wächst mit Riesenschritten. Neben der imposanten Werkzeug-Maschinenschau, die in der neuen Säulenhalle ein würdiges Heim gefunden hat, wurde auch der reichbeschickten Braunkohlen-Fachmesse, die ebenfalls in einer neuen, geräumigen Halle untergebracht war, allgemeine Beachtung zuteil, zumal hier eine Reihe von Weltfirmen, wie Fr. Krupp, Ad. Bleichert, Hanomag u. a., ihre Erzeugnisse teils in natura, teils in betriebfähigen Modellen zur Schau gestellt hatte.

Auch die Firmen unseres engeren Fachgebietes waren in größerer Zahl als im vorigen Jahre vertreten und boten einen guten Überblick über die Leistungfähigkeit der deutschen Gastechnik, zumal der in unserem vorjährigen Messebericht ausgegesprochene Wunsch, daß die sämtlichen Erzeugnisse der Gastechnik möglichst in einer Halle vereinigt werden mögen, inzwischen erfüllt worden ist. So waren denn diesmal die Gruppen autogene Metallbearbeitung, Sauerstoffgewinnung, Kältemaschinen und Kompressoren alle in Halle 11 zu finden und nur einige Großfirmen, wie Demag, Deutsche Werke und Frankfurter Maschinenbau A.-G., hatten im Freigelände eigene Zelte aufgestellt, in denen sie ihre ortfesten und fahrbaren Kompressoren sowie die verschiedenartigsten Preßluftwerkzeuge im Betriebe vorführten.

Gleichfalls in einem eigenen Gebäude zeigte die Meurersche A.-G. für Spritzmetall-Veredelung, Berlin, die mannigfache Verwendbarkeit des Metallspritzverfahrens, das sowohl in der Industrie, als auch im Bauwesen zunehmende Anwendung findet.

In der Halle 11 sah man neben den altbewährten Vorrichtungen für die autogene Metallbearbeitung von Griesheim-Elektron, Messer & Co, Keller & Knappich und anderen eine Reihe interessanter Neukonstruktionen,

Digitized by Google

von denen an erster Stelle die Sauerstoff-Schneidmaschine von Godfrey Erwähnung verdient. Diese von der Continentalen A.-G. für Sauerstoffmaschinen in München gebaute Maschine gestattet, mit verblüffender Geschwindigkeit und Sicherheit beliebige Kurvenschnitte sowie Stemmkantenschnitte in einfachster Weise auszuführen. Durch die sinnreiche Ausbildung der zwangläufigen Brennerführung wird jegliche Erschütterung vermieden, wodurch ein außerordentlich sauberes Arbeiten und völlig glatte Schnittkanten bei nur sehr geringem Kraftverbrauch erzielt werden. Ebenso fanden die mit Benzoldampf als Brenngas arbeitenden Schweiß- und Schneidbrenner der Fernholz-Apparate-A.-G., Berlin, viel Beachtung.

Eine praktische Absperrvorrichtung „Ebol" für Azetylen und Sauerstoff zwecks Gasersparnis beim Schweißen zeigte E. Kempf, Leipzig-R., während die Kronen-Werke, Goslar, eine dem gleichen Zweck dienende elektrische Zündvorrichtung „Krone" für Schweißbrenner vorführten.

Unter den ausgestellten Azetylenentwicklern überwogen die Hochdruckapparate, von denen nur die Bauart „Praktikus" der Siegener Gasapparatebau-Ges. m. b. H., Siegen i. W., sowie der Apparat der Nordgas-A.-G., Hamburg, erwähnt seien. Die erstgenannte Firma baut auch einen neuen Entwickler „Enak" mit schwimmender Gasglocke (DRP. 362 468), der durch die neuartige Form der Karbidbehälter einen sehr sauberen Betrieb gewährleistet und mit Vorteil als Werkstatt-Apparat Verwendung finden wird.

Für die genaue Kalkulation von Schweißarbeiten recht wichtig ist die Kontrolle der verbrauchten Gasmenge, die bisher nur angenähert bestimmt werden konnte. Wesentlich einfacher und genauer läßt sich der Verbrauch von verdichteten Gasen aller Art durch das neue „Manoskop" der J. C. Eckardt, A.-G., Stuttgart-Cannstatt, ermitteln, das sicher rasch eine weite Verbreitung finden wird.

Stahlflaschen für verdichtete Gase sowie für gelöstes Azetylen hatte die Fa. W. M. Dubois, G. m. b. H., Frankfurt a. M., ausgestellt, Druckluftkessel in mehreren Größen und für verschiedene Drucke zeigte das Stiegler-Werk, Merbitz bei Nauendorf (Saalkreis).

Eine recht gut durchgearbeitete kleine Luftverflüssigunganlage zur Gewinnung von 3 cbm Sauerstoff in der Stunde führten die Francke-Werke, K. a. A., Bremen, vor, ferner die bereits im vorigen Jahre gezeigten Kühlschränke, die nach zweistündiger Heizung mit Gas oder elektrischem Strom 22 Stunden lang Kälte liefern und fast keine Bedienung benötigen.

Klein-Kältemaschinen nach dem Ammoniak-Kompressionverfahren zeigten sowohl die Maschinenfabrik Eßlingen als auch die Waggon- und Maschinenbau-A.-G., Görlitz, im Betrieb.

Das Gebiet der Heiz- und Leuchtgasgewinnung war in der Braunkohlen- und Wärmemesse gut vertreten. Hier zeigte die Wirtschaftliche Vereinigung Deutscher Gaswerke, A.-G., reichhaltiges statistisches Material über den Gasverbrauch in Deutschland sowie anschauliche Bilder über den neuzeitlichen Gaswerkbetrieb. Drehrostgeneratoren, Gasreiniger sowie industrielle Gasfeuerungen hatten die Allgemeine Vergasung-Gesellschaft m. b. H., Berlin, sowie die Gasgenerator und Braunkohlenverwertung, G. m. b. H., Leipzig, ausgestellt, während die Julius Pintsch, A.-G., Berlin, mit Druckbehältern für Luft und Gase, Seezeichenbeleuchtung durch gelöstes Azetylen sowie mit ihrem Sauggas-Kraftwagen, der im Betriebe vorgeführt wurde, vertreten war.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Ein Jubiläum der Gastechnik. Am 21. April sind es 100 Jahre, daß von dem Preußischen Ministerium des Inneren und der Berliner Polizei mit der Imperial Continental Gas-Association ein Vertrag geschlossen wurde, wonach dieser Gesellschaft die gesamte Beleuchtung der Stadt Berlin übertragen wurde. Das im Herbst 1826 in Betrieb genommene Berliner Gaswerk war die erste Gasanstalt in Deutschland, während die Straßenbeleuchtung mit Steinkohlengas in London bereits im Jahre 1814 zur Einführung gelangt war. Diese Neuerung fand soviel Anklang, daß bis zum Jahre 1823 in England schon in 52 Städten die Beleuchtung der Straßen mit Gaslaternen eingerichtet war. Diesem Vorsprung der englischen Technik ist es auch zuzuschreiben, daß die erste Gasanstalt in Deutschland von einer englischen Gesellschaft errichtet worden ist. Übrigens war in Paris schon 1819 die Gasbeleuchtung eingerichtet worden und auch in Wien haben Prechtl und Arzberger bereits 1818 einige Straßen der Innenstadt mit Gas beleuchtet.

Digitized by Google

Ueber die Fortschritte der Kältetechnik im Jahre 1924 gibt Prof. R. Plank in der Ztschr. des VDI. einen kurzen Überblick, dem wir folgendes entnehmen. Die Entwicklung des Kältekompressors geht in der Richtung des einfachwirkenden stehenden Schnelläufers. In erhöhtem Maße findet zweistufige Verdichtung mit Zwischenkühlung Anwendung, wobei vorwiegend liegende Einkurbel-Verbundverdichter mit Stufenkolben gebaut werden. Bei der Vervollkommnung der Wärmeaustauschapparate wird besonders auch der regelmäßigen Entfernung nicht kondensierbarer Fremdgase Beachtung geschenkt. Infolge starker Nachfrage nach Kleinkältemaschinen kamen mehrere neue Bauarten auf den Markt, darunter auch solche mit Drehkolbenkompressoren. Für kleinste Kälteleistungen (1000 bis 10000 kcal täglich) beginnt sich die periodisch arbeitende Ammoniak-Absorptionmaschine gut einzuführen, und zwar für Haushaltkühlschränke, kleine Konditoreianlagen und Schlächterläden. Wenn sie auch hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit im Betriebe der Kompressionmaschine nachsteht, so hat sie vor dieser doch den Vorteil niedrigerer Anschaffungkosten, geringster Abnutzung und einfachster Bedienung.

Das Schnellgefrierverfahren, wobei kalte Salzsole mit den einzufrierenden Waren in unmittelbare Berührung gebracht wird, ist für Fische allgemein eingeführt, und es werden gegenwärtig in Deutschland zwei größere Fischgefrieranlagen nach dem Verfahren von Ottesen errichtet. Ähnliche Gefrierverfahren, die aber nichts grundsätzlich Neues bieten, wurden von verschiedenen Seiten in Vorschlag gebracht. Für die praktische Durchführung des Ottesen-Verfahrens sind dagegen beachtenswerte Konstruktionen angegeben worden. Das Schnellgefrierverfahren hat sich bisher für Fleisch nicht durchsetzen können, da dieses hierbei an der Oberfläche eine bräunliche Färbung annimmt.

In der chemischen Industrie findet die künstliche Kälte neuerdings ausgedehnte Anwendung bei der Herstellung von Glaubersalz; da hier Kälteleistungen von mehreren Millionen kcal in der Stunde erforderlich sind, können für diesen Zweck Ammoniak-Turbokompressoren Anwendung finden. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 51.)

Die Regeln für Leistungversuche an Ventilatoren und Kompressoren, die der Verein Deutscher Ingenieure im Jahre 1912 aufgestellt hat, wurden in letzter Zeit gemeinsam mit dem Verein Deutscher Maschinenbauanstalten einer Umarbeitung und Erweiterung unterzogen, so wurden Musterbeispiele für Untersuchungen an Ventilatoren und Kompressoren, Zusammenstellungen von Formeln, Zahlentafeln sowie graphischen Darstellungen für Messungen mittels Düsen und Staurändern, eine erweiterte Literaturübersicht und ein Verzeichnis der Hersteller von Meßgeräten aufgenommen. Zum ersten Male werden die Regeln neben der erweiterten Düsennormung auch eine Staurandnormung enthalten. Die Regeln werden in der neuen Fassung demnächst im Druck erscheinen.

Unfälle beim Arbeiten mit Gasen. Ein sehr schweres Unglück ereignete sich kürzlich im Hamburger Hafen. Bei der Vornahme von Schweißarbeiten an Bord eines Tankbootes wurde ein Öldampf-Luftgemisch durch die Hitze der Schweißflamme zur Explosion gebracht. Hierbei wurden 8 Mann getötet und 3 weitere schwer verletzt. Das 70 m lange Schiff wurde vollständig auseinandergerissen und auch an den benachbarten Lagerhäusern wurde erheblicher Schaden angerichtet.

Bei der Prüfung eines Ammoniakkompressors in der Maschinenfabrik Escher, Wyß & Co. in Winterthur ereignete sich eine Explosion, wobei ein Ingenieur getötet und 2 Arbeiter verletzt wurden. Durch ein Versehen war dem Kompressor statt Ammoniak Sauerstoff zugeführt worden, der mit dem Schmiermittel der Maschine ein explosives Gemisch bildete.

Persönliches.

Paul Heylandt, Berlin, wurde in Würdigung seiner Verdienste auf dem Gebiete der Luftverflüssigung sowie der Sauerstoff- und Stickstoffgewinnung von der Technischen Hochschule Berlin zum Dr.-Ing. e. h. ernannt.

Prof. Dr.-Ing. Ernst Terres, Direktor der Stettiner Schamottefabrik, A.-G., vorm. Didier und früher langjähriger Mitarbeiter von Geh. Rat Prof. Bunte in Karlsruhe, wurde zum ord. Professor für chemische Technologie und Gastechnik an der Technischen Hochschule in Braunschweig ernannt.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Vom Stickstoffdüngermarkt. Nach dem Bericht des Stickstoff-Syndikats, Berlin, war der Auftrageingang in den beiden ersten Monaten des Jahres sehr lebhaft, während im März die Nachfrage der vorgeschrittenen Jahreszeit entsprechend geringer war. Erzeugung und Versand verliefen ohne Störung, abgesehen von einer vorübergehen-

Digitized by Google

den, durch Wassermangel und Betriebstörungen verursachten Stockung in der Erzeugung der Kalkstickstoffwerke. Für April sind alle Düngersorten mit Ausnahme von Kalkstickstoff lieferbar. Die nach der Jahreszeit gestaffelten Preise (vgl. S. 24) haben am 1. März ihren Höchststand erreicht und bleiben bis Ende Mai unverändert.

Aus dem Konzern der Bayerischen Stickstoffwerke, A.-G.

Die Bayerischen Stickstoffwerke, A.-G, München, schlossen das Geschäftjahr 1923 nach 493 Bill. Mk. Abschreibungen ohne Gewinn ab (i. V. 100 % Dividende aus 36,5 Mill. Mk. Reingewinn). Der Bericht bemerkt, daß die Kalkstickstoffindustrie trotz zeitweiser Notwendigkeit der Stapelung größerer Mengen am Ende der beiden letzten Düngejahre ihre Lager geräumt hatte. Die bayerische Regierung hat bezüglich des von der Gesellschaft seit 6 Jahren geplanten Ausbaues des unteren Inns immer noch keine Entscheidung gefällt, so daß dieser Plan, der die Vermehrung der deutschen Stickstofferzeugung um 80 000 t Reinstickstoff (= 400 000 t Kalkstickstoff) im Jahre ermöglicht hätte, nun endgültig aufgegeben worden ist. Dagegen wurde die Kalkstickstoffabrik in Trostberg vergrößert, um dort die in den Werken der Bayerischen Kraftwerke an der Alz erzeugten Karbidmengen auf Stickstoffverbindungen weiterverarbeiten zu können.

Die Bayerischen Kraftwerke, A.-G., München, erzielten im Geschäftjahre 1923 einen Reingewinn von 806 566 Bill. Mk. (i. V. 271,7 Mill. Mk.), der vorgetragen wird (i. V. 100 % Dividende).

Donauwerke, A.-G. für Kalkindustrie, A.-G., München. Der Reingewinn von 21 824 Bill. Mark wird auf neue Rechnung vorgetragen und das Aktienkapital von 100 Mill. Mk. auf 1 Mill. R.-Mk. umgestellt.

Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Die Gesellschaft erlitt durch die Zwangwirtschaft und die Geldentwertung im Jahre 1923 Substanzverluste. Der nach 1306 Bill. Mk. Abschreibungen zahlenmäßig verbleibende Überschuß wird vorgetragen. Die Kalkstickstoffanlagen in Piesteritz wurden vergrößert und durch Zukauf von Ammoniakwasser wurde die Erzeugung von Ammoniumsalzen (Sulfat, Nitrat, künstl. Salpeter u. a.) erheblich vermehrt. Trotz vielfacher Absatzstockungen konnten die Lager bis zum Ende des Düngejahres geräumt werden, desgleichen im laufenden Jahre.

A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack (Bez. Köln). Das Geschäftjahr wurde mit Wirkung vom 1. Januar 1924 ab auf das Kalenderjahr verlegt. Das abgelaufene Jahr stand noch unter den Einwirkungen der Ruhrbesetzung; der Betrieb ruhte fast vollständig, so daß das Abschlußergebnis unbefriedigend war (i. V. 800,6 Mill. Mk. Verlust). Das Aktienkapital von 8 Mill. Mk. wird ohne Herabsetzung auf Goldmark umgestellt, gleichzeitig werden 800 000 R.-Mk. als Reserve und 100 000 R.-Mk. für Unterstützungen zurückgestellt.

Internationale Stickstoff-A.-G., Wiesbaden. Das Aktienkapital wird im Verhältnis 10:1 auf 55600 R.-Mk. umgestellt, während 13252 R.-Mk. der Rücklage zufließen. Das Kapital befindet sich nunmehr wieder ganz in deutschem Besitz, nachdem im Jahre 1917 mit Hilfe einer französischen Gruppe eine Sanierung erfolgt war.

Flüssige Gase, G. m. b. H., Berlin. Die Gesellschaft hat ihren Sitz von Berlin nach Kiel verlegt und das Stammkapital auf 10 000 R.-Mk. umgestellt.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. Die Gesellschaft, die bekanntlich bereits im Mai 1924 ihr Aktienkapital im Verhältnis 10:1 auf 11 Mill. R.-Mk. umgestellt hat, nahm eine Kapitalerhöhung um 2,75 Mill. R.-Mk. vor. Die neuen Aktien wurden den alten Aktionären zu 80 % (die restlichen 20 % wurden der Umstellungrücklage entnommen) angeboten, und zwar in der Weise, daß gegen Einreichung von 4 Aktien über je 100 R.-Mk. und Zuzahlung von 80 R.-Mk. eine neue Aktie über 500 R.-Mk. ausgegeben wird. Daneben wurde auch das Vorzugaktienkapital von 33 000 auf 88 000 R.-Mk. erhöht, so daß das Gesamtkapital nunmehr 13 838 000 R.-Mk. beträgt.

Arienheller Sprudel- und Kohlensäure-A.-G, Arienheller-Rheinbrohl. Der Absatz erlitt im Jahre 1923 durch die Ruhrbesetzung einen starken Ausfall, doch konnte das Werk bei eingeschränktem Betrieb bis in den Winter hinein arbeiten. Der buchmäßige Überschuß wird vorgetragen. Das Aktienkapital wurde von 2,25 Mill. P.-Mk. auf 675000 R.-Mk. umgestellt.

Kohlensäurewerk Deutschland, A.-G., Hönningen a. Rh. Der Absatz ging im Jahre 1923 infolge der Ruhrbesetzung auf etwa die Hälfte des vorjährigen Absatzes zurück. Der Gewinn von 886 Bill. Mk. wurde vorgetragen. Im laufenden Geschäftjahre ist ein langsam steigender Absatz zu bemerken und die Aussichten werden im allgemeinen als befriedigend bezeichnet.

A.-G für Kohlensäure-Industrie, Berlin. Dieses den Chem. Fabriken Kunheim & Co. nahestehende Unternehmen trug den Reingewinn des Jahres 1923 im Betrag von 9370 Bill. Mk. auf neue Rechnung vor und stellte das Aktienkapital im Verhältnis 1:1 auf 2,1 Mill. R.-Mk. um. Während

Digitized by Google

der Absatz von Kohlensäure einen starken Rückgang aufwies, war das Ventilgeschäft dem Bericht zufolge ziemlich günstig.

B. Ausland.

Société de l'Artois, Produits Chimiques et Engrais. Die Gesellschaft hat von der Société de Produits Azotés die Lizenz für die Herstellung von „Phosphazote", einem Mischdünger, der 11–12% Stickstoff in Form von Harnstoff und 11–12% in Wasser lösliche Phosphorsäure enthält, erworben und in ihrem Werk in Feuchy-lez-Arras (Pas de Calais) eine Anlage in Betrieb genommen, in der jährlich 12000 t Phosphazote hergestellt werden sollen.

Société Chimique de la Grande-Paroisse, Azote et Produits Chimiques, Paris. Das Unternehmen erzielte im Jahre 1923 einen Reingewinn von 1,86 Mill. Fr., der fast ganz zu Abschreibungen Verwendung fand. Lizenzen für das Claude-Verfahren wurden der Société des Houillères de St. Etienne sowie der Société Commentry-Fourchambault et Decazeville (vgl. S. 25) erteilt. Zusammen mit der Société des Mines d'Aniche wurde eine besondere Gesellschaft unter der Firma L'Ammoniaque Synthétique, Procédé Georges Claude, gegründet (vgl. S. 11). Auch an den neu gegründeten Ammoniakfabriken in Belgien, Italien und Spanien ist die Gesellschaft beteiligt.

Société Européenne de l'Ammoniaque, Paris. Unter Mitwirkung der Gesellschaft Air Liquide wurde mit einem Kapital von 8 Mill. Fr. dieses neue Unternehmen gegründet, das die Ausbeutung aller Erfindungen und Patente bezweckt, die die Herstellung von Stickstoff, Wasserstoff, Ammoniak, Stickstoffdünger usw. betreffen.

Etablissements Kuhlmann, Paris. Dieses größte Unternehmen der chemischen Industrie Frankreichs berichtet, daß im Jahre 1923 die Erzeugung von synthetischer Essigsäure (aus Azetylen) sowie von Salpetersäure aus Ammoniak aufgenommen worden ist. Eine große Anlage zur synthetischen Gewinnung von Ammoniak nach dem Verfahren von Casale wird in Gemeinschaft mit der Solvay-Gesellschaft und der Compagnie de Produits Chimiques d'Alais, Froges et de la Camargue demnächst errichtet.

Erzeugung von gelöstem Azetylen in Südafrika. In Johannesburg wird im Anschluß an die „Rand"-Karbidfabrik, die monatlich 450 t erzeugen kann, eine Anlage zur Herstellung von gelöstem Azetylen errichtet.

Patentschau.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 315984 (Klasse 4 c) vom 26. April 1918.
Hermann Koschmieder in Berlin-Schöneberg.

Selbsttätiger Gasdruckregler, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Regler mit verschiedener Belastung derart miteinander verbunden sind, daß bei geringerer Gasabgabe der Niederdruck, bei größerer Gasabgabe der Hochdruck eingestellt wird.

D. R. P. Nr. 316030 (Klasse 4 c) vom 22. August 1918.
Karl König in Zehlendorf-West.

Wasservorlage bei Schweißanlagen, bei denen zwei brennbare Gase von verschiedenem spezifischen Gewicht, die unter verschieden hohem Druck zugeführt werden, zur Verwendung gelangen, dadurch gekennzeichnet, daß die hinter dem Injektor liegende Mischkammer (Mischrohr) in das Sperrwasser eintaucht.

D. R. P. Nr. 316207 (Klasse 5 d) vom 25. Februar 1919.
Albert Schwesig in Buer i. W.

Mit Druckluft betriebene Sonderbewetterung-Anlage, bei der ein Wasserstrahl durch die Druckluft zerstäubt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Wasser mittels eines durch die Druckluft betriebenen Injektors einem Vorratbehälter entnommen wird, in den der Wasserüberschuß zurückfließt.

D. R. P. Nr. 316349 (Klasse 12 h) vom 24. März 1917.
(Zusatz zum Patent 268410.)
Elektrochemische Werke G. m. b. H. in Berlin.

Ofen zur Ausführung endothermischer Gasreaktionen nach Patent 268410, gekennzeichnet durch ein zur Abschreckung der Flammengase dienendes wassergekühltes Abzugrohr.

D. R. P. Nr. 316214 (Klasse 12 i) vom 25. April 1915.
(Zusatz zum Patent 298846.)
Rudolf Mewes in Berlin.

Kühlverfahren zum plötzlichen Abschrecken von durch Verbrennen von Stickstoff gewonnenen heißen nitrosen Gasen nach Patent 298846, dadurch gekennzeichnet, daß man die unter möglichst konstantem und hohem Druck elektrisch erhitzten Gase und die darin gebildeten nitrosen Gase mit unter gleichem oder höherem Druck stehender, zweckmäßig vorgekühlter bezw. verflüssigter Druckluft innig mischt und dadurch plötzlich abschreckt und dann erst das erhaltene kältere Gasgemisch in einer Expansionmaschine expandieren läßt, wobei die expandierten Gase nach erfolgter Absorption der nitrosen Gasbestandteile in den Kreislauf zurückgeführt werden und die eingeführten Abschreckgase als Ersatz der absorbierten nitrosen Gase dienen.

Digitized by Google

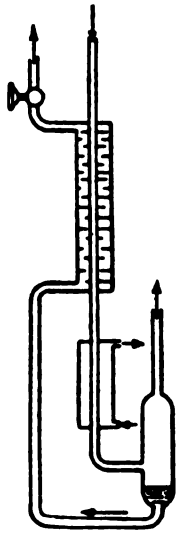
D. R. P. Nr. 316502 (Klasse 12k) vom 20. Mai 1916.
Elektrizitätwerk Lonza, Akt.-Ges. in Basel.

Verfahren zur Oxydation von Alkalisulfiten zu Alkalisulfaten, namentlich Ammoniumsulfit zu Ammoniumsulfat, durch Sauerstoff, Luft oder sauerstoffhaltige Gase, dadurch gekennzeichnet, daß die Oxydation in Gegenwart verhältnismäßig geringer Mengen von Erdalkalisulfat stattfindet.

D. R. P. Nr. 316500 (Klasse 12k) vom 15. September 1917.
Julius Pintsch Akt.-Ges. in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung von Nebenerzeugnissen in Generatorgasanlagen, bei denen die heißen Generatorgase zur Erwärmung der Vergasungluft benutzt, in Oberflächenkühlern gekühlt und in Wäschern vom Ammoniak befreit werden, dadurch gekennzeichnet, daß das dabei gewonnene Ammoniakwasser zunächst zum Kühlen der Generatorgase und dann in angewärmtem Zustande zum Anreichern der Vergasungluft mit Wasserdampf und Ammoniakgas benutzt wird, worauf die mit Wasserdampf und Ammoniak vermischte Luft in eine Vorlage zur Bindung des Ammoniaks geleitet und schließlich von Ammoniak befreit und mit Wasserdampf gesättigt unter den Generatorrost geleitet wird.

D. R. P. Nr. 316343 (Klasse 17g) vom 5. Februar 1918.
Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G. in Höllriegelskreuth b. München.



Verfahren zur Zerlegung von Gasgemischen durch teilweise Kondensation mittels Abkühlung unter Druck, dadurch gekennzeichnet, daß die in flüssiger und fester Form abgeschiedenen Anteile vor ihrer Entspannung zwecks Überganges der festen Teile in den flüssigen Zustand erwärmt werden.

D. R. P. Nr. 299691 (Klasse 23c)
vom 7. Februar 1917.
Tetralin G. m. b. H. in Berlin.

1. **Mineralölersatz, insbesondere für die Verwendung als Transformatoren- und Schalteröl,** gekennzeichnet durch die Verwendung von Teerölen, welche als Rohöl oder in Form ihrer Destillate, gegebenenfalls unter Wasserstoffdruck, mit mehr oder weniger fein verteilten oder leicht schmelzbaren Metallen, Metallegierungen und Hydrüren oder solchen Metallverbindungen behandelt sind, welche das Metall nur locker an einen nicht sauren Rest gebunden enthalten

2. Mineralölersatz, insbesondere für die Verwendung als Transformatoren- und Schalteröl, gekennzeichnet durch die Verwendung von Teerölen, welche im Anschluß an die im Anspruch 1 genannte Behandlung einem katalytischen Hydrierprozeß unterworfen sind.

D. R. P. Nr. 315846 (Klasse 36c) vom 25. Oktober 1917.
Carl Spahlinger in Waiblingen.

Heizanlage, bei welcher als Wärmeträger durch Zusammenpressen erwärmte Luft dient, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft in bei Kompressionkältemaschinen bekannter Weise in einer Druckpumpe zusammengepreßt, erwärmt und nach dem Durchfließen der Heizkörper zum Antriebe eines Preßluftmotors benutzt wird, welcher auf die Antriebwelle der Druckpumpe arbeitet.

D. R. P. Nr. 316377 (Klasse 47g) vom 12. Juli 1918.
Karl Gallhöfer in Bremen.

Wechselventil zum Füllen und Entleeren eines Behälters aus einer Druckleitung, dadurch gekennzeichnet, daß es mit einem großen und einem kleinen Kolben versehen ist, die beim Füllen des Behälters beide unter Hochdruck stehen und das Füllventil geöffnet halten, wohingegen zum Schließen des Füllventils und Öffnen des Ablaufventils der große Kolben vom Hochdruck abgeschaltet wird, so daß der kleine Kolben nun das Ventil umsteuert.

D. R. P. Nr. 316096 (Klasse 49f) vom 22. Juli 1917.
Bernhard Spitzer in Berlin-Halensee.

Verfahren zur autogenen Metallbearbeitung mit Sauerstoff und zur Schweißung mit Luft, dadurch gekennzeichnet, daß als Heizgas Wassergas verwendet wird, das vollständig oder teilweise von den nicht brennbaren Bestandteilen befreit ist.

D. R. P. Nr. 316467 (Klasse 49f) vom 3. November 1915.
Hermann Remané in Berlin.

1. **Gaslötkolben,** dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittöffnungen des Brennerkopfes um den zu beheizenden Kolbenkörper derart angeordnet sind, daß sich eine dessen Langfläche umschließende mantelförmige Heizflamme ergibt.

2. Kolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zu beheizende Kolbenkörper von kreisförmig angeordneten Gasaustrittöffnungen umgeben ist, die den Heizflammen eine zur Längsrichtung des Kolbenkörpers geneigte Strahlenrichtung verleihen.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Untersuchungen an explosiblen Gas- und Dampf-Luftgemischen. Von E. Berl und H. Fischer. (Ztschr. f. Elektrochemie 1924, S. 29—36.)

Über die Maxtedsche Ammoniakbildung bei hohen Temperaturen. Von W. Moldenhauer. (Chem.-Zeitg. 1924, S. 73—74.)

Über die Ammoniaksynthese bei hohen Drucken. Von W. Moldenhauer. (Chem.-Ztg. 1924, S. 233—234.)

Die Verdampfungwärme von Argon, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff und die Differenz ihrer spez. Wärmen im Zustand der Sättigung. — Der geradlinige Durchmesser des Neons. Von E. Mathias,

Digitized by Google

C. A. Crommelin und H. Kamerlingh Onnes. (Comm. Phys. Labor. Leiden, Nr. 162, S. 1—20.)

Über die Reinigung des Neons und eine neue Methode zur Bestimmung seiner kritischen Temperatur. Von C. A. Crommelin. (Comm. Phys. Labor. Leiden, Nr. 162, S. 23—27.)

Bestimmung der Isothermen des Wasserstoffs und des Heliums bei tiefer Temperatur. Von J. Palacios Martinez und H. Kamerlingh Onnes. (Comm. Phys. Labor. Leiden, Nr. 164, S. 1—26.)

Zur Thermodynamik von Ammoniak- und Wasserdampf. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 62—63.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Kolonnenexplosionen bei der Sauerstoffgewinnung. Von H. Kinder. (Stahl und Eisen 1924, S. 1251.)

Über die sprengtechnischen Eigenschaften der Flüssigluftsprengstoffe. Von H. Kast und A. Haid. (Ztschr. angew. Chemie 1924, S. 973—981.)

Anlage zur Gewinnung von Sauerstoff durch Luftverflüssigung. Von A. G. Wikoff. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 181—184.)

Ozonanlagen. Von R. Roestel. (Mitteilgn. Ver. Elektr.-Werke 1924, S. 18—22.)

Über die Brauchbarkeit des Ammonbikarbonats als Düngesalz. Von W. Gluud. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 125—126.)

Metallschneiden mit Sauerstoff. Von H.W. Porth. (Iron Age, Bd. 113, S. 298.)

Sauerstoff-Azetylen-Schweiß- und Schneidbrenner. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 108, S. 104.)

Das Schmelzschweißen von Grauguß-Radiatoren und Gliederkesselteilen mittels Sauerstoff-Azetylenflamme. Von H. Richter. (Schmelzschweißung 1924, S. 7—8.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Neuere Ergebnisse mit der elektrischen Gasreinigung. Von R. Durrer. (Stahl und Eisen 1924, S. 809—814.)

Neues Verfahren der Hochofengasreinigung. (Génie Civil, Bd. 84, S. 69—70.)

Die Kondensation der Gase und Dämpfe in Gaswerken und Kokereien. Von A. Grébel und H. Bouron. (Génie Civil, Bd. 84, S. 130—133)

Gaserzeugungöfen. Von K. Bunte. (Gas- und Wasserfach 1924, S. 101—103, 119—121.)

Wassergas. Von A. Parker. (Gas Journ. London, Bd. 161, S. 27—33.)

Kokerei und flüssige Brennstoffe. Von P. Fritzsche. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 593—600.)

Das Steinkohlengas als wirtschaftlicher Kraftstoff für Industrie und Gewerbe. Von Fr. Messinger. (Wasser und Gas 1924, S. 601 - 604.)

Ein Benzolbestimmungapparat für den Betrieb. Von A. Bürger. (Chem.-Ztg. 1924, S. 161.)

Vereinfachte Arbeitweise zur Bestimmung des Benzolgehalts im Gase mit aktiver Kohle. Von A. Schmolke. (Gas- und Wasserfach 1924, S. 77—78.)

4. Kältetechnik.

40 Jahre Gefrierverfahren im Bergbau. Von W. Landgraeber. (Montan. Rundschau 1925, S. 47—49, 80 - 82.)

Fortschritte in der französischen Kälte-Industrie. Von Marchs. (Techn. moderne 1924, S. 565—577.)

Verwendung künstlicher Kälte im Molkereibetriebe. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 53 - 54.)

Abteufen eines Gefrierschachtes im Ostrau-Karwiner Revier. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 54 - 55.)

Umfang der Kühlhäuser in New-York, Chicago und Boston. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 55—56.)

Der Gefrierfleischhandel im Jahre 1923. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind. 1924, S. 61—62.)

5. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Tragbare Druckluftausrüstung für Schienenunterhaltung. Von C. A. Elliot. (Elec. Railway Journ. 1924, S. 613—615.)

Meißel- und Stemmhämmer. Von Benedict. (Kohle und Erz 1925, S. 45—46.)

Isolierung von Preßluftleitungen. Von J. Latacz. (Kohle und Erz 1925, S. 254 - 259.)

Schnellaufende Luftkompressoren. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 108, S. 98—99.)

Preßluftmesser. Von A. Großmann. (Maschinenbau 1924, S. 249 - 252.)

Die Messung von Luftmengen. Von J. L. Hodgson. (Engineering, Bd. 117, S. 314.)

6. Verschiedenes.

Explosionsichere Lagerung und Abfüllung feuergefährlicher Flüssigkeiten. Von W. Freund. (Gesundh.-Ing. 1924, S. 215—217.)

Digitized by Google

Zur Leuchtgasvergiftung. Von F. Rosenberger. (Dt. mediz. Wochenschr. 1924, S. 763.)

Neuer Laboratoriumgasometer. Von R. Schleipen. (Chem.-Ztg. 1924, S. 160—161.)

Neon-Lampen. Von R. Heinen. (Umschau 1924, S. 384—385.)

Neue Bücher.

Schwefel- und Stickstoffstudien. Von Dr. F. Raschig, Ludwigshafen a. Rh. 310 Seiten mit einem Bild des Verfassers. Leipzig 1924, Verlag Chemie, G. m. b. H. Preis geh. 8 Mk., geb. 9 Mk.

Um sich der Verurteilung durch ein französisches Militärgericht zu entziehen, verließ der Verfasser im Sommer 1923 seinen Wohnort und ließ sich in Heidelberg nieder, wo er Muße fand, seine in fast 30jähriger Forscherarbeit gesammelten Aufzeichnungen zu sichten und die reichen Ergebnisse seiner Studien zusammenzufassen. Diesem eigenartigen Umstand verdankt das vorliegende Buch seine Entstehung. Sein Erscheinen ist in weiten Kreisen mit Freude begrüßt worden, haben doch die vorzüglichen experimentellen Arbeiten Raschigs ebenso wie die von ihm aufgestellten Theorien viel dazu beigetragen, schwierige Fragen aus dem Gebiete der Schwefel- und Stickstoffchemie zu klären und zu lösen, wodurch auch die Technik manche Förderung erfahren hat. Die Lektüre dieser 24 Abhandlungen bietet daher nicht nur dem wissenschaftlichen Chemiker einen hohen Genuß, sondern auch der Mann der Praxis wird das Buch sicher mit Nutzen lesen.

Die Badische Anilin- und Soda-Fabrik. 237 Seiten mit zahlreichen Abb. Ludwigshafen 1924. Selbstverlag.

In prächtigem Gewande überreicht das größte Unternehmen unserer chemischen Industrie, das in diesen Tagen auf ein 60jähriges Bestehen zurückblicken konnte, seinen Geschäftfreunden und anderen interessierten Kreisen eine vorbildlich abgefaßte Schrift, die über den Werdegang des Unternehmens aus bescheidenen Anfängen bis zu dem heutigen Riesenausmaß in Wort und Bild Kunde gibt. Nach einer kurzen geschichtlichen Übersicht über die Entwicklung der verschiedenen Arbeitgebiete, wobei auch die Chlorverflüssigung und die katalytische Oxydation des Schwefeldioxyds in ihrer Bedeutung für die Farbstoffindustrie gebührend gewürdigt werden, folgen einige Seiten mit Achtung gebietenden statistischen Angaben. Hieran schließt sich eine ausführliche Beschreibung der Stammfabrik Ludwigshafen an, wo in erster Linie Teerfarbstoffe hergestellt werden und wo sich auch die Verwaltung befindet.

Nicht minder beachtenswert sind die Leistungen der Firma auf dem Gebiete der Arbeiterwohlfahrt und der sozialen Fürsorge.

Für unsere Leser von besonderem Interesse ist der nächste Abschnitt, der auf 75 Seiten die Stickstoffwerke behandelt. Hier sieht man zunächst, wie das Werk Oppau nach der verheerenden Explosion im Herbst 1921 schöner und zweckmäßiger neu erstanden ist. Die umfangreichen Gaserzeugeranlagen, die Kokerei, die Wasserstoff-Kontaktöfen, die mit Gasmaschinen gekuppelten Hochdruckkompressoren und andere Einzelheiten des Betriebes werden in vorzüglichen Bildern vorgeführt und erfüllen den Leser mit Hochachtung vor der Größe der hier geleisteten technischen und organisatorischen Arbeit. In noch weit höherem Maße empfindet man dies bei der Betrachtung der Bilder aus dem riesigen Leuna-Werk, das auch in seiner Gesamtanlage und seiner Architektur höchste Bewunderung verdient.

Die folgenden Abschnitte behandeln die eigenen Braunkohlengruben und Gipswerke, die für die Versorgung der Ammoniakfabriken notwendig sind, sowie die landwirtschaftlichen Versuchstationen, in denen die Wirkung der erzeugten Düngemittel erprobt wird.

Die hochinteressante Schrift stellt nicht nur einen wertvollen Beitrag zur Entwicklunggeschichte unserer chemischen Industrie dar, sondern sie ist auch für den technologischen Unterricht an unseren Hochschulen von hoher Bedeutung, weshalb der Badischen Anilin- und Sodafabrik für die Herausgabe dieses lehrreichen Werkes Dank und Anerkennung gebührt.

Die Azetylenverordnung. Erläutert von H. Jaeger, Wirkl. Geh. Oberreg.-Rat i. R., und Dr. Ulrichs, Ministerialrat im Preuß. Ministerium für Handel und Gewerbe. 95 Seiten. Halle a. S. 1924, Verlag von Carl Marhold. Preis geh. 2,50 Mk.

Das vorliegende Buch enthält die neue Azetylen-Verordnung mit Anlagen im Wortlaut, sowie im zweiten Teil zum Vergleich den im Reichsministerium des Innern ausgearbeiteten Musterentwurf. Die von den beiden sehr sachkundigen Verfassern zu den einzelnen Bestimmungen gegebenen Erläuterungen, sowie ein ausführliches Sachregister machen die Arbeit zu einem unentbehrlichen Nachschlagebuch für alle Hersteller und Besitzer von Azetylenanlagen, denen die Anschaffung des Bändchens daher angelegentlich empfohlen sei.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 41/10.

Heft 5. Mai 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege.

Ein Rückblick.

Von Dr. R. Lepsius, Berlin.

(Forts. von S. 48.)

Die feindlichen Armeen benutzten für diese künstliche Sauerstoffzuführung verdichteten Sauerstoff. Die deutschen Armeen hatten sich jedoch für den verflüssigten Sauerstoff seiner vielen Vorteile wegen entschieden. Denn einmal ist das mitzunehmende Gewicht wesentlich geringer, weil man für den verdichteten Sauerstoff starkwandige Stahlflaschen, für den verflüssigten Sauerstoff jedoch nur dünnwandige Metallflaschen braucht. Ferner ist der beanspruchte Raum geringer, weil der Raum des verflüssigten Sauerstoffs einer Verdichtung von gasförmigem Sauerstoff auf 900 at entsprechen würde, der gleiche Sauerstoffvorrat bei normaler Verdichtung auf 150 at mithin den sechsfachen Raum des verflüssigten Gases in Anspruch nimmt. Schließlich sind bei Beschießung die unter 150 at Druck stehenden Stahlflaschen gefährlich, während der verflüssigte Sauerstoff bei Beschießung einfach ausläuft und irgendwelche weiteren Folgen für die Insassen des Flugzeugs nicht entstehen können. Der Atemapparat wurde auf dem Boden der Gondel aufgestellt und mit einem Blechzylinder umgeben, der nach unten in einen Trichter auslief. Das Trichterrohr ragte aus der Gondel heraus, so daß bei Verletzung des Gefäßes durch Beschießung der Sauerstoff sofort auslaufen konnte. Auf diese Weise war man sicher, daß er mit dem im Motor befindlichen Benzin keine explosiblen Gemische bilden konnte. Von dem Apparat ging eine dünne Aluminiumleitung aus, an der verschiedene Zapfstellen vorhanden waren, so daß sich der Flieger mit Hilfe von Mundstück und Schlauch an diese Leitung anschließen konnte.

Die Form des Atemapparates[1]) ist aus Abb. 9 ersichtlich, seine Wirkungweise aus dem Schnitt in Abb. 10.

Der verflüssigte Sauerstoff befindet sich in einer doppelwandigen Metallvakuumflasche, die im Wesentlichen ebenso gebaut ist, wie die zur Aufbewahrung und zum Versand sowie zur Sprengstoffhandhabung des verflüssigten Sauerstoffes dienenden Metallflaschen, die bereits weiter oben beschrieben worden sind.

Das innere Kugelgefäß b ist oben mit einer Kappe c verschlossen, die nur zum Füllen der Flasche mit Sauerstoff losgeschraubt wird. Aus dem Inneren der Flasche steigt der verflüssigte Sauerstoff durch das Steigrohr d infolge des Druckes des verdampfenden Sauerstoffes in die Höhe. Das Steigrohr d wird zunächst in einer Spirale innerhalb des Vakuums um den Hals der inneren Flasche herumgewickelt und mündet dann durch ein gekrümmtes Rohr e in ein Verdampfgefäß f, das zur Vergrößerung der Oberfäche und zur schnelleren Verdampfung mit mehreren Röhren f', f'', f''' versehen ist. Der Sauerstoff gelangt dann durch das Rohr g in das zweite Verdampfgefäß h, das ebenfalls mit mehreren Verdampfröhren ver-

[1]) Modelle der Heeresverwaltung aus dem Jahre 1917, hergestellt von der Firma Heylandt, Berlin-Mariendorf.

Digitized by Google

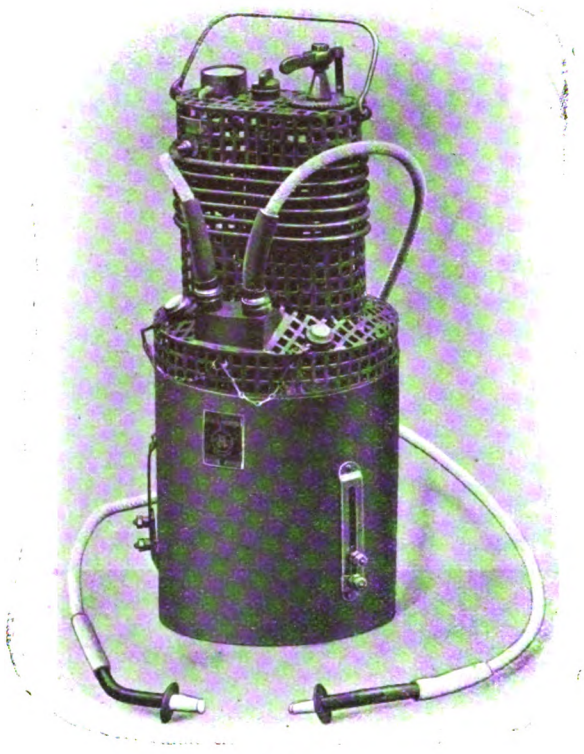


Abb. 9.

sehen ist. Aus diesem Gefäß h wird das kalte Sauerstoffgas durch eine Spirale i zuerst innerhalb des ganzen Apparates und dann um seine äußere Schutzhülle herum zu dem Ventil k geführt. Infolge der Länge dieser Spirale wird der Sauerstoff auf die Temperatur der umgebenden Luft erwärmt. Das Ventil k ist derart eingerichtet, daß es auf verschiedene Sauerstoffmengen, z. B. 5 l, 10 l oder 15 l, durch eine in ein Zahnrad eingreifende Feder eingestellt werden kann. Von dem Ventil k gelangt der Sauerstoff durch das Rohr l zunächst in einen Beutel m aus gummiertem Stoff, der den ungleichmäßigen Sauerstoffverbrauch ausgleichen soll. Aus dem Beutel m wird der Sauerstoff in den Entnahmestutzen r geführt, an den die Schlauchleitung mit Atemmaske angeschlossen ist.

Aus dem Hals des inneren Gefäßes b führt ein Rohr n, das zur Erwärmung des Sauerstoffs in Spiralen gelegt ist, zu dem Sicherheitventil o und dem Manometer p. Der Apparat wirkt in folgender Weise: Durch Verschließen der Füllschraube c entwickelt sich über dem verflüssigten Sauerstoff ein geringer Überdruck, der den Sauerstoff unter der Voraussetzung, daß das Ventil k geöffnet ist, durch die Verdampfer und Rohrschlangen zu dem Entnahmestutzen r drückt. Wird der Zeiger des Regulierventils k nun z. B. auf die Entnahmeziffer 5 gestellt, so gibt der Apparat in einer Höhe von ungefähr 6000 m über der Erde 5 l Sauerstoffgas je Minute ab. Kommt dann der Apparat in eine Höhe von etwa 4000 m über der Erde, so wird, ohne daß irgendwelche Regulierung notwendig ist, die für diese Höhe benötigte Gasmenge, nämlich ungefähr 3 l je Minute, abgegeben. Ebenso erhöht sich die Sauerstoffabgabe selbsttätig auf eine größere Menge je Minute, wenn das Flugzeug höher als 6000 m steigt, so daß bei ungefähr 7000 m 8 l Sauerstoff je Minute abgegeben werden.

Der Vorteil des Apparates liegt hauptsächlich darin, daß der Flieger auf der Erde vor Antritt des Fluges das Ventil k nur einmal einstellt und dann für jede beliebige Höhe die richtige Sauerstoffmenge erhält. Die selbsttätige Regelung der abzugebenden Sauerstoffmenge wird bewirkt durch die Druckunterschiede zwischen dem gleichbleibenden inneren Druck des Apparates und dem wechselnden äußeren atmosphärischen Druck je nach Höhe des Flugzeuges, weil ja der Siedepunkt des verflüssigten Sauerstoffes mit abnehmendem Druck sinkt, der Inhalt des Gefäßes jedoch die Temperatur des Siedepunktes auf der Erdoberfläche hat, sich infolgedessen bei Erreichung geringeren Druckes in überhitztem Zustande befindet und infolgedessen in größeren Höhen mehr abgibt.

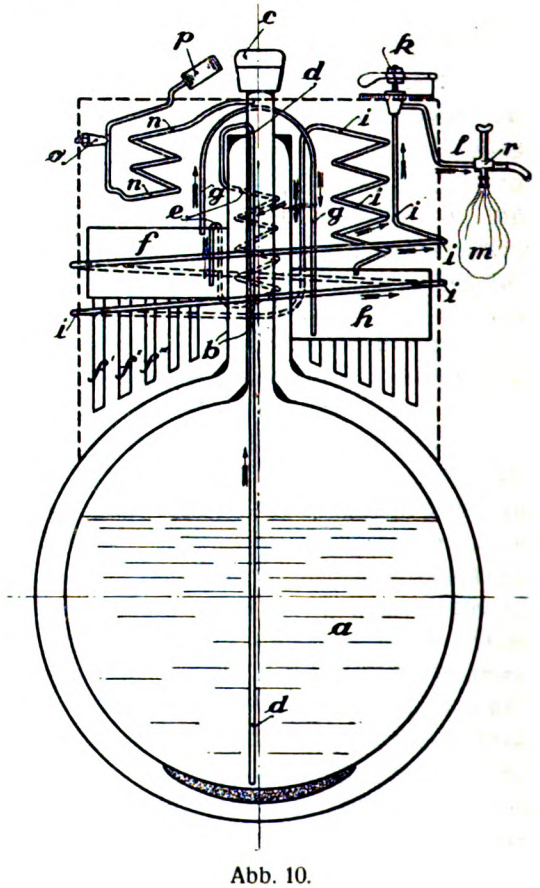


Abb. 10.

Digitized by Google

Abb. 11.

Die Apparate wurden im allgemeinen in zwei Größen verwendet; Größe 1 hatte ein Gewicht von 3 kg und reichte für eine Person 4 Stunden und für zwei Personen 2 Stunden lang aus, während Größe 2 bei einem Gewicht von 4 kg für eine Person 6—7 Stunden, für zwei Personen 3—3½ Stunden ausreichte. Bei sehr langen Flügen reichten die spiralförmigen Rohre des Atemapparates unter Umständen nicht aus, um den Sauerstoff genügend anzuwärmen; in diesem Falle konnte man den aus dem Atemapparat austretenden Sauerstoff in einigen Windungen um den Auspuff des Motors führen und erst dann zur Einatmung verwenden. Diese Einrichtung hat sich jedoch in der Praxis nicht als notwendig erwiesen.

2. Neben der Anwendung für Fliegeratmung hat man auch versucht, den verflüssigten Sauerstoff für den Ausgleich des Sauerstoffmangels zu verwenden, unter dem der Motor bei größeren Höhen leidet, ein Mangel, den man bis zu einem gewissen Grade durch den sogenannten überkomprimierten Motor bekämpfen kann. Abgesehen davon, daß hierzu sehr erhebliche Mengen von verflüssigtem Sauerstoff erforderlich gewesen wären, haben diese Versuche bis zum Ende des Krieges eine praktische Bedeutung nicht erlangt. Ein Mercedes-Motor von 160—170 PS. auf der Erdoberfläche ergab z. B. bei einer Höhe von 6000 m nur eine Leistung von 89,5 PS.; seine Leistung war also fast auf die Hälfte gesunken. Bei 33% Ersatz des Sauerstoffmangels erhöhte sich die Leistung des Motors auf 116 PS., bei 50% Ersatz des Sauerstoffmangels auf 130 PS. Die aufgewendete Sauerstoffmenge betrug im ersten Falle 24,7 kg je Stunde, im zweiten Falle 37 kg je Stunde.

3. Weiter wurde verflüssigter Sauerstoff auch für die Atmung in Unterseeboten in untergetauchtem, bezw. tauchfertigem, also luftdicht verschlossenem Zustande in Betracht gezogen. Bekanntlich waren die Unterseeboote mit einer Einrichtung zur Luftreinigung ausgestattet, wobei die ausgeatmete Luft im U-Boot dauernd durch Kali- und andere Absorptionapparate hindurchgesaugt und so von schädlichen und unangenehmen Gasen befreit wurde. Stahlflaschen mit verdichtetem Sauerstoff sorgten für die Ergänzung des verbrauchten Sauerstoffes. Es war ferner geplant, durch Aufstellung einer kleinen Verflüssigung- und Rektifikationanlage die U-Boote in Stand zu setzen, auf weiteren Fahrten ihren verbrauchten Sauerstoffvorrat selbsttätig zu ergänzen; diese Pläne sind aber nicht mehr zur Verwirklichung gelangt.

Eine andere Anwendung des verflüssigten Sauerstoffs wurde jedoch in den letzten Monaten des Krieges noch vorbereitet, und ihre Inbetriebnahme wurde nur durch den Waffenstillstand verhindert. Dabei handelte es sich um die Versorgung der Forts von Festungen mit Sauerstoff. Die Forts neuester Bauart waren so eingerichtet, daß die Besatzung ohne irgendeine Mithilfe von außen im feindlichen Feuer aushalten konnte. Die Batterien, Schlafräume, Küchen, Lazarette, Lagerräume usw. waren in tief eingebauten Betonwerken untergebracht, die vollständig abgeschlossen werden konnten. Die Luftzufuhr wurde durch Ventilanlagen in der Weise bewirkt, daß im Inneren aufgestellte und von eigenen Kraftzentralen betriebene Pumpen Frischluft von außen ansaugten. Wenn diese Außenluft nicht mehr frisch, sondern durch Beschießung mit Gasgranaten vergiftet war, dann halfen die Ventile nichts. Anderseits konnte man nur begrenzte Zeit mit Gasmasken aushalten; die Möglichkeit, längere Zeit, also tage- oder wochenlang, mit Gasmasken zu existieren, war somit ausgeschlossen. Die Besatzung wäre mit der Zeit den Folgen einer Gaseindeckung erlegen.

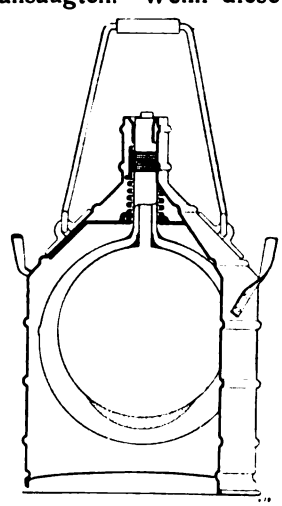


Abb. 12.

Digitized by Google

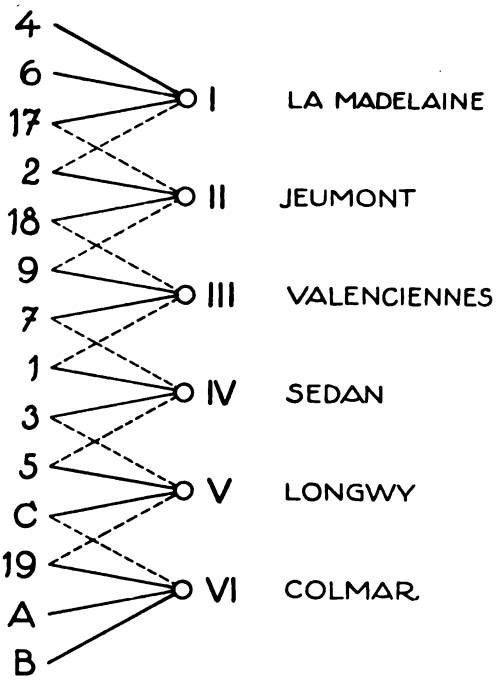


Abb. 13. Schema für die Belieferung der West-Front.

Um dies zu verhindern, wurden die Forts von Metz mit Anlagen zur Luftverflüssigung versehen, die durch eigene Dieselmotore betrieben wurden. Die Luft, die die Dieselmotore brauchten, konnte ruhig von außen angesaugt werden, da die Motore durch das ja nur in geringer Konzentration vorhandene Gift in keiner Weise beeinflußt wurden. Der so erzeugte verflüssigte Sauerstoff sollte dann auf geeignete Weise der gesamten Besatzung zur Verfügung gestellt werden. Als Ergänzung zu dieser Einrichtung war weiter vorgesehen, das ganze Fort gewissermaßen mit großen Gasmasken zu versehen, derart, daß die von außen angesaugte Luft zunächst Batterien mit Gasmaskenfüllung durchzog und auf diese Weise gereinigt werden sollte.

4. Bei dieser Gelegenheit möge noch eine weitere Methode der Atmung erwähnt werden, bei der nicht gasförmiger oder verflüssigter, sondern chemisch gebundener Sauerstoff in Form von Natriumsuperoxyd verwendet wird, das durch Erhitzen von metallischem Natrium auf 300° in trockener kohlensäurefreier Luft entsteht. Mit feuchter Kohlensäure setzt sich das Natriumsuperoxyd nach folgender Gleichung um:

$$2\,Na_2O_2 + CO_2 + H_2O = Na_2CO_3 + 2\,NaOH + O_2.$$

Bei einer Gasmaske mit zirkulierendem Betrieb bei dieser Füllung wurde, wie aus der Gleichung ersichtlich, für jedes ausgeatmete Molekül Kohlensäure ein Molekül Sauerstoff entwickelt, so daß der Verbrennungvorgang der Lunge vollkommen ausgeglichen wurde. Bei der französischen Armee ist dieses Verfahren angewandt worden, und zwar wurde das Natriumsuperoxyd unter der Bezeichnung „Oxylithe" verwendet. Bei uns waren die beschriebenen Atemeinrichtungen so gut, daß wir auf dieses recht teure Verfahren nicht angewiesen waren.

b) Die Verteilung des verflüssigten Sauerstoffs erfolgte für die Verwendung als Sprengstoff Hand in Hand mit der Verteilung für die Verwendung zur Atmung. Zur Beförderung dienten die im Sprengluftbetriebe auch heute noch allein üblichen doppelwandigen, kugelförmigen Metallflaschen mit Vakuummantel. Zum Schutz des Kugelgefäßes ist die Flasche mit einem zylinderförmigen Schutzgefäß umgeben. Die Form und Bauart der Gefäße ist aus den Abb. 11 und 12 ersichtlich. Im allgemeinen kamen Gefäße von 15 und 25 Litern Inhalt zur Verwendung. Die Verteilung wurde dem ständig wachsenden Bedarf und der Vermehrung der Zahl der Luftverflüssigunganlagen ständig angepaßt und erfolgte

1. gegen Schluß des Krieges an der Westfront aus sechs Anlagen, die 14 Armeen versorgten und zwar so, daß, wie aus Abb. 13 ersichtlich, jede Anlage 4 Armeen zu versorgen hatte und daß jeder Armee eine Hauptversorgunganlage zukam (ausgezogene Linie) und — mit Ausnahme der beiden nördlichen und der beiden südlichen Armeen — für alle Fälle noch eine Nebenversorgunganlage (gestrichelte Linie) in Betracht kam, so daß sowohl

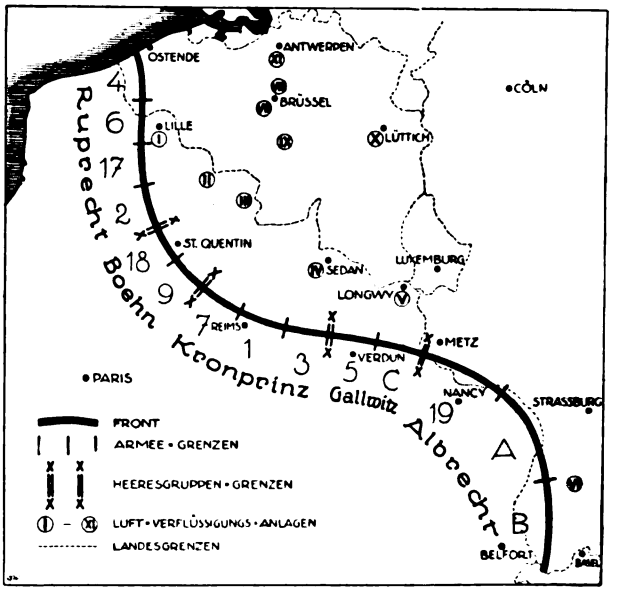


Abb. 14. West-Front.

Digitized by Google

einer Überlastung der Anlagen wie einer Überlastung der Transportmittel Rechnung getragen wurde. Nachteile in dem Nachschub der flüssigen Luft haben sich nie gezeigt. Die Einzelheiten waren auf Befehl des Großen Hauptquartiers[1]) besonders geregelt. Bei Schluß des Krieges standen insgesamt an der Westfront 11 Luftverflüssigungsanlagen für die Erzeugung von Sauerstoff zur Verfügung; sechs davon arbeiteten normaler Weise auf verflüssigten Sauerstoff, fünf auf gasförmigen Sauerstoff, aber bei Bedarf konnten sie sich alle gegenseitig ergänzen. Ihre Lage ist aus der Karte (Abb. 14) ersichtlich. Die Verteilung der Heeresgruppen und Armeen und die Frontlinie entspricht dem Stande vom Sommer 1918 bei Beginn der letzten großen Offensive[2]).

Anderseits ergänzte sich auch der Bedarf des verflüssigten Sauerstoffs für Sprengzwecke in günstiger Weise mit dem für Atemzwecke. Bei ruhiger Frontlage war keine sehr intensive Fliegertätigkeit erforderlich; infolgedessen stand der verflüssigte Sauerstoff hauptsächlich zu Sprengzwecken zur Verfügung, und die Minentätigkeit, die Herstellung von Unterständen, Aufnahmestellungen, Zugangstollen usw. geschah hauptsächlich an ruhiger Front, denn so zeitraubende Arbeiten wurden nicht unternommen, wenn es ungewiß war, ob die Front in absehbarer Zeit überhaupt noch an dieser Stelle bestand.

In unruhigen Zeiten, wo viel Fliegeraufklärung erforderlich war, brauchte man infolgedessen weniger Sauerstoff zu Sprengzwecken, dafür um so mehr zu Atemzwecken.

Dem großen Bestande von mehreren Tausend Vakuumtransportflaschen mußte besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, und der Umlauf dieses Flaschenparkes war so geregelt, daß der Hals eines jeden Gefäßes eine bestimmte Farbe führte, aus der die für die Wiederauffüllung in Betracht kommende Luftverflüssigunganlage ersichtlich war. Der übrige Teil der Gefäße war für den Nachschub für Atemzwecke schwarz und für den Nachschub für Sprengzwecke grau gestrichen. Die Gefäße stammten sämtlich aus Deutschland.

2. In Mazedonien waren drei Anlagen vorgesehen, von denen seit dem Sommer 1918 eine in Betrieb war. Die deutsche Heeresgruppe Scholz (Abb. 15) grenzte dort westlich an die österreichische und östlich an die bulgarische Armee. Die drei Anlagen waren jedoch sämtlich im Bereich der deutschen Armee vorgesehen, schon um eine einheitliche Leitung zu bedingen. Aus der Anlage II sollten die Österreicher und aus der Anlage III die Bulgaren mitversorgt werden. Für letztere Anlage kam der bulgarische große Pionierpark in Hudowa in Betracht.

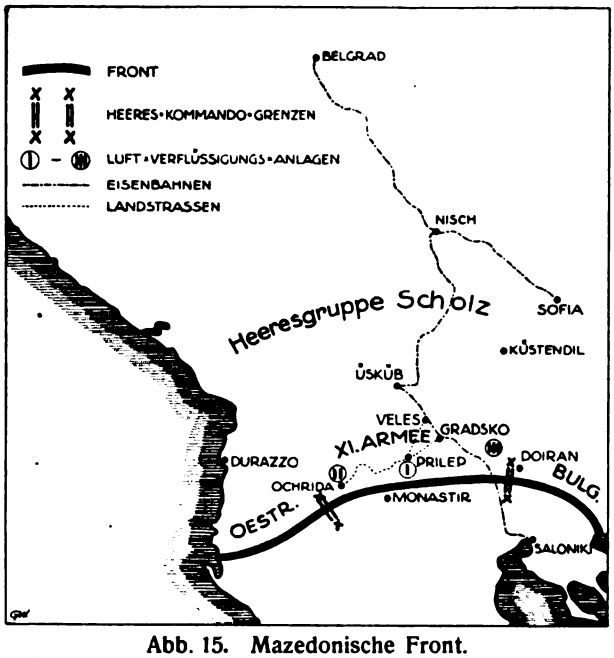


Abb. 15. Mazedonische Front.

Der Transport der Flaschen geschah im allgemeinen mit der Eisenbahn, naturgemäß kamen aber auch Kraftwagen, Lasttiere, Seilbahnen (namentlich in den Vogesen und in Mazedonien) und in dringenden Fällen auch Flugzeuge für die Beförderung in Frage. Für den Versand mit der Eisenbahn hatten die beteiligten Eisenbahnverwaltungen besondere Anweisungen getroffen, so daß eine beschleunigte Beförderung überall gewährleistet war.

(Schluß folgt.)

[1]) Lepsius, Vorschriften über den Nachschub der flüssigen Luft. Auf Befehl des Kommandierenden Generals der Luftstreitkräfte, Brüssel 1918.

[2]) Ludendorff, Meine Kriegerinnerungen. Berlin 1919, Verlag Mittler & Sohn.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über die Gewinnung von Kohlensäure aus Kalköfen hielt Prof. Dr. F. Quincke (Hannover) auf der letzten Tagung der Wärmestelle des Vereins Deutscher Kalkwerke in Berlin einen Vortrag, worin er etwa folgendes ausführte: Die Technik kennt vier Verfahren, um konzentrierte Kohlensäure her-

Digitized by Google

zustellen: Das Auffangen der Kohlensäure in Pottaschelösung, die Gewinnung aus Kohlensäurequellen des Bodens, die Ausnutzung der Gärkohlensäure und das Brennen von Magnesit in Retortenöfen. Für die meisten Verwendungzwecke genügt aber die Kohlensäure, die aus den gewöhnlichen Kalköfen entweicht und die man bei genügend aufmerksamem Betriebe in einer Stärke von 35% erhalten kann. Die theoretische Berechnung hierfür und die Bauarten der Öfen, Beschickunggicht sowie der Gebläse wurden näher erörtert. Die Verwertung der Kohlensäure erfolgt für eine ganze Reihe von Betrieben in ähnlichen Apparaten, so bei der Scheidung der Zuckersäfte, bei der Herstellung des Bikarbonats in der Solvay-Sodafabrikation, bei der Umsetzung von Schwefelkalzium oder Schwefelbarium zu Schwefelwasserstoff, bei der Reinigung der Karbolsäure. Die hierfür nötigen Apparaturen wurden im Bilde gezeigt, und zum Schluß wurde die beginnende Benutzung der Kalkofengase zur Hebung des Pflanzenwachstums durch Begasung von Gewächshäusern oder freien Feldern besprochen. Gerade hier ist noch für die heute nutzlos in das Luftmeer strömende Kohlensäure eine Verwendung zu erwarten, die den Ertrag unserer Kulturböden auf das Dreifache zu steigern erlaubt und damit ebenso der Kalkindustrie durch die Verwertung eines zu selten benutzten Abfallproduktes, wie der Landwirtschaft durch Steigerung ihrer Erträge dienen kann.

Zur Gewinnung von konzentriertem Schwefeldioxyd aus verdünnten schwefligsauren Gasen (Röstgasen) zwecks Herstellung von verflüssigtem Schwefeldioxyd hat die Rhenania, Verein Chemischer Fabriken, A.-G. in Mannheim ein neues Verfahren (D.R.P. 403254) angegeben, nach dem die verdünnten schwefligsauren Gase über aktive Kohle geleitet werden, aus der dann das konzentrierte Schwefeldioxyd durch Einwirkung leicht kondensierbarer Dämpfe, wie z. B. von Trichloräthylen, Chloroform, Alkohol usw., wieder ausgetrieben wird. Diese Stoffe halten nach ihrer Kondensation nur geringe Mengen Schwefeldioxyd zurück. Die aktive Kohle wird nach dieser Behandlung erneut mit schwefligsauren Gasen beladen.

Bestimmung des Zündpunktes von Ölen unter Druck. Zur Beurteilung von Treibölen für Dieselmaschinen hat die Bestimmung des Zündpunktes in letzter Zeit eine weite Verbreitung gefunden, doch gibt diese Bestimmung, sofern sie bei gewöhnlichem Druck, d. h. im offenen Tiegel ausgeführt wird, kein eindeutiges Bild darüber, wie sich der betreffende Brennstoff unter dem höheren Druck in der Maschine verhält. Während nämlich im allgemeinen mit zunehmendem Druck der Zündpunkt niedriger wird, ist bei manchen Brennstoffen, besonders bei Mischungen verschiedener Öle, mitunter das Gegenteil der Fall. Abweichungen in den Meßergebnissen verschiedener Forscher sind zum Teil auch darauf zurückzuführen, daß geringe Verunreinigungen der untersuchten Stoffe unberücksichtigt blieben, so hat z. B. chemisch reines Benzol den Zündpunkt 662°, während thiophenhaltiges Benzol, das gewöhnlich auch noch als rein bezeichnet wird, schon bei 577° zündet. Schließlich können auch Mängel in der Anordnung des Zündpunktprüfers erhebliche Abweichungen der Ergebnisse zur Folge haben. So erhält man z. B. genauere Werte, wenn man den Zündpunkt nicht wie bisher bei steigender, sondern bei sinkender Temperatur ermittelt.

Um die Zündpunktbestimmung möglichst unter denselben Verhältnissen auszuführen, wie sie in der Dieselmaschine gegeben sind, haben Tausz und Schulte einen einfachen Apparat konstruiert, mit dem die Bestimmungen unter wechselnden Drucken vorgenommen werden können, und zwar wird das zu prüfende Öl (1—2 ccm) ebenso wie in der Maschine mit Druckluft eingespritzt und auf diese Weise fein zerstäubt. Das Öl wird auf eine Drahtnetzrolle geträufelt, die in einem engen, mit Wasser gekühlten Rohr steckt, und dann mittels vorgewärmter Druckluft durch eine Düse in die auf eine bestimmte Temperatur oberhalb des Zündpunktes erhitzte Kammer gespritzt, wo die Verbrennung erfolgt, die an dem Ausschlag eines Manometers sichtbar wird. Die Versuche werden mit gleichen Ölmengen bei fallender Temperatur in der Kammer (3° je Minute) so lange wiederholt, bis keine Zündung mehr eintritt, wobei jedesmal die Verbrennunggase vorher durch einen kräftigen Luftstrom ins Freie geblasen werden. Auf diese Weise wurde der Zündpunkt von Steinkohlenteeröl bei 20 at zu 418° C. ermittelt. Weiter wurden Paraffin, Petroleum, Gasöl, Maschinen- und Zylinderöl, ferner Benzol, Benzin, Braunkohlenteeröl, Schieferöl sowie Mischungen einzelner Öle auf diese Weise untersucht. Bei der Untersuchung einer Mischung von Steinkohlenteeröl mit Schieferöl wurde die interessante Beobachtung gemacht, daß das an sich schwer entzündbare Teeröl durch Zusatz von 10 oder 20 v. H. Schieferöl noch schwerer entzündbar wird, und daß erst bei Zusätzen von mehr als 30 v. H. Schieferöl der Zündpunkt unter den des reinen Steinkohlenteeröles sinkt. Ähnliche Ergebnisse lieferten Mischungen von Steinkohlenteeröl mit Braunkohlenteeröl; auch hier tritt erst

Digitized by Google

bei einem Zusatz von mehr als 30 v. H. Braunkohlenteeröl eine Senkung des Zündpunktes ein. Bestimmt man dagegen den Zündpunkt solcher Mischungen im offenen Tiegel bei gewöhnlichem Druck, so findet man schon bei einem Zusatz von 10 v. H. Schieferöl oder Braunkohlenteeröl eine wesentliche Erniedrigung des Zündpunktes gegenüber reinem Steinkohlenteeröl. Praktische Versuche am Motor ergaben dagegen eine gute Übereinstimmung mit den unter Druck ausgeführten Zündpunktbestimmungen, so daß es also mit Hilfe der neuen Methode möglich ist, die Brauchbarkeit von Ölen oder Gemischen für den Betrieb von Dieselmaschinen durch einen einfachen Versuch im Laboratorium festzustellen. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 68, S. 574—578).

Persönliches.

Professor Georges Claude in Paris wurde von der französischen Akademie der Wissenschaften zum Ehrenmitglied ernannt.

Franz M. Feldhaus in Eberswalde, der bekannte Geschichtschreiber der Technik, wurde von der Technischen Hochschule Aachen zum Dr.-Ing. h. c. ernannt.

Bergassessor Leopold Lisse, Vorstand der Sprengluft-Ges. m. b. H. in Berlin, wurde von der dortigen Technischen Hochschule zum Dr.-Ing. h. c. ernannt.

Dr. Hugo Strache, Professor für Brennstoffchemie und Gastechnik an der Technischen Hochschule in Wien, erhielt den Titel Hofrat.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Berlin-Duisburg. Das Geschäftjahr 1924 stand dem Bericht zufolge in seiner ersten Hälfte im Zeichen der Kapital- und Kreditnot. Der Inlandabsatz kam nur langsam in Fluß und vielfach mußten ungünstige Zahlungbedingungen sowie gedrückte Preise in Kauf genommen werden. Dank erheblicher Bestellungen aus dem Ausland war es trotzdem möglich, die Umsatzziffern denjenigen der Vorkriegzeit zu nähern, obschon der scharfe Wettbewerb sowie die hohen Frachten und Zölle auch beim Auslandgeschäft den Gewinn beeinträchtigten. Eine gedeihliche Weiterentwicklung des deutschen Maschinenbaues ist nach Ansicht des Vorstandes wesentlich von einer Preisverständigung und nötigenfalls sogar von einer Kontingentierung auf wichtigen Gebieten der Erzeugung abhängig. Die Steuerbelastung des Unternehmens ohne die Tochtergesellschaften und auswärtigen Vertreterbüros betrug im Jahre 1924 nahezu das Zwölffache der Gesamtsteuerzahlung im Jahre 1913. Dies zeigt die Notwendigkeit einer Neuordnung des Steuerprogramms.

Zwecks Schaffung neuer Absatzgebiete wurde u. a. die Verschwelung von Stein- und Braunkohlen aufgenommen und die Abteilung Bergbau weiter ausgestaltet. Zu diesem Zwecke wurden sämtliche Anteile der Frölich & Klüpfel, G. m. b. H. in Essen erworben und die dortigen Anlagen in eine neue Gesellschaft unter der Firma Aufbereitung, A.-G., Essen, eingebracht.

Nach Abschreibungen von 1 098 256 RM. ergibt sich ein Reingewinn von 124 847 RM., aus dem die Vorzugaktien 6% Dividende erhalten, während 106 847 RM. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Stammaktien erhalten also keine Dividende. Das bekanntlich im Verhältnis 10:1 umgestellte Aktienkapital besteht aus 24 Mill. RM. Stammaktien und 0,3 Mill. RM. Vorzugaktien gegenüber nur 14 Mill. Mk. Aktienkapital im Jahre 1913. Im laufenden Jahre sei der Auftrageingang befriedigend und die volle Beschäftigung der Werkstätten für etwa ein halbes Jahr gesichert.

Maschinenbauanstalt Humboldt, Köln-Kalk. Die Gesellschaft nimmt eine Umstellung der Stammaktien von 45 Mill. PMk. auf 12,75 Mill. RMk. vor, während im Jahre 1914 das Aktienkapital 20,1 Mill Mk. betrug. Die 6 Mill. RMk. Vorzugaktien wurden Ende 1923 gekündigt und zurückgezahlt. Mit der Motorenfabrik Deutz, A.-G. wurde eine 50jährige Interessengemeinschaft abgeschlossen, da die völlige Verschmelzung der beiden Firmen im Hinblick auf die hohen Steuern untunlich erschien. Die Erträgnisse sollen zusammengeworfen und zu gleichen Teilen den beiden Gesellschaften zugeführt werden.

Die Motorenfabrik Deutz, A.-G., Köln-Deutz, die ihrerseits seit 1921 mit der Motorenfabrik Oberursel in Interessengemeinschaft steht, hat ihr Aktienkapital im Verhältnis 4:1 auf ebenfalls 12,75 Mill. RMk. umgestellt bei 2,5 Mill. RMk. Rücklagen. Vor dem Kriege hatte auch diese Gesellschaft ein wesentlich höheres Aktienkapital, nämlich 22 Mill. Mk.

Die Motorenfabrik Oberursel hat ihr Aktienkapital gleichfalls im Verhältnis 4:1 auf 4,25 Mill. RMk. umgestellt und eine Rücklage von 0,8 Mill. RMk. geschaffen.

Digitized by Google

Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken. Die Gesellschaft trägt den zahlenmäßigen Gewinn des Geschäftjahres 1923/24 auf neue Rechnung vor und stellt das Aktienkapital im Verhältnis 10:1 um. Dieses besteht nunmehr aus 4 Mill. RMk. Stammaktien und 0,2 Mill. RMk. Vorzugaktien (1914 betrug das Aktienkapital 2,8 Mill. RMk.)

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Der Reingewinn des Geschäftjahres 1923/24 von 72424 Bill. Mk. wird auf neue Rechnung vorgetragen und das Stamm-Aktienkapital im Verhältnis 50:1 von 48 Mill. PMk. auf 960000 RMk. umgestellt (1914: 2 Mill. Mk.), während die 2 Mill. PMk. Vorzugaktien im Verhältnis 400:1 auf 5000 RMk. ermäßigt werden. Zur Tilgung der 30 Mill. PMk. Genußscheine werden 600000 RMk. neue Stammaktien ausgegeben. Das Geschäftjahr fällt künftig mit dem Kalenderjahr zusammen.

Chemische Fabriken Kunheim & Co., A.-G., Berlin. Die Gesellschaft trug den buchmäßigen Gewinn des Geschäftjahres 1923 auf neue Rechnung vor. Mit den Rütgerswerken, A.-G., Berlin, dem Verein für chemische und metallurgische Produktion in Karlsbad sowie mit der Rhenania, Verein chem. Fabriken, A.-G., Köln, wurden auf paritätischer Grundlage Interessengemeinschaften abgeschlossen. Das Aktienkapital wird im Verhältnis 10:1 auf 16 Mill. RMk. umgestellt bei 2,9 Mill. RMk. Rücklagen.

Frankfurter Gasgesellschaft, Frankfurt a. M. Das Aktienkapital wurde im Verhältnis 20:1 auf 20 Mill. RMk. umgestellt. Etwa 40% hiervon sind im Besitz des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätwerks in Essen.

B. Ausland.

A.-G. der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich. Im Geschäftjahre 1923/34 wurde nach Abschreibungen von 1,64 Mill. Fr. ein Reingewinn von 493071 Fr. erzielt, aus dem auf die Stammaktien 4% und auf die Prioritätaktien 6% Dividende verteilt werden. Die Prioritätaktien wurden von 2 auf 3,5 Mill. Fr. erhöht.

Die Kalkstickstoffabrik Falkenau in Böhmen, die im Jahre 1917 vom Verein für chemische und metallurgische Produktion in Karlsbad erbaut wurde und in den letzten 3 Jahren stillag, hat seit Anfang dieses Jahres den Betrieb wieder aufgenommen. Ihre Erzeugung wird dem Bedarf der Tschechoslowakei entsprechend etwa 10000 t im Jahre betragen. Daneben werden noch größere Mengen Chilesalpeter und Ammoniumsulfat von der Landwirtschaft verbraucht. Letzteres wird von den Kokereien des Ostrau-Karwiner[1]) und Rossitzer Kohlenreviers, von der Mondgasanlage der Mannesmann-Röhrenwerke in Komotau sowie von einigen Gaswerken (Pilsen, Gablonz u. a.) erzeugt. Die Gesamterzeugung von Ammoniumsulfat beträgt jedoch nur etwa 25000 t, so daß im Jahre 1924 noch 8000 t eingeführt werden mußten, die in der Hauptsache aus Deutschland kamen. Der Einfuhrzoll für dieses Salz wurde 1924 von 720 Kr. auf 108 Kr. je t ermäßigt.

Schwedens Karbid- und Kalkstickstoff-Industrie befindet sich immer noch in einer recht schwierigen Lage, obwohl die Ausfuhr in den letzten Jahren zugenommen hat. Bei der Stockholms Superfosfatfabriks A.-B., die auch an der Alby Carbidfabriks A.-B. maßgebend beteiligt ist, stieg im Geschäftjahr 1924 trotz erhöhten Absatzes (15,3 gegenüber 13,4 Mill. Kr.) der Verlust von 0,29 auf 0,93 Mill. Kr. Die Karbidgewinnung Schwedens, die im Jahre 1920 nur 14019 t betrug, hat sich in den beiden folgenden Jahren auf 16545 t bezw. 28791 t gehoben und erreichte im Jahre 1923 über 41000 t. Von der 11916 t betragenden Karbidausfuhr des Jahres 1923 ging mehr als die Hälfte nach Großbritannien. Die Kalkstickstoff-Industrie war voll beschäftigt, da große Nachfrage vom Ausland vorlag. Die Ausfuhr von Kalkstickstoff betrug im Jahre 1923 denn auch 12220 t gegen nur 3690 t im Vorjahre; davon gingen allein 5650 t (1922: 3050 t) nach Belgien.

Air Reduction Co., New-York. Die Gesellschaft hat im vergangenen Jahre in Sharon (Penns.) eine neue Sauerstoffabrik errichtet und ihr Werk in Cleveland (Ohio) erweitert.

Gewinnung von synthetischem Ammoniak in Amerika. Zwecks Verwertung des Ammoniakverfahrens von Casale in den Vereinigten Staaten haben die Ammonia Corporation sowie die Hydro-Electric Chemical Co. Lizenzen erworben. Die von ersterer Gruppe in Niagara Falls errichtete Anlage soll vorerst jährlich 3000 t wasserfreies Ammoniak herstellen, in kurzer Frist aber vergrößert werden.

Ebenfalls in Niagara Falls gewinnen die Mathieson Alkali Works synthetisches Ammoniak nach einem eigenen Verfahren, das nach mehrjährigen Versuchen nun für die technische Verwertung reif sein soll und als das einzige „rein amerikanische" Verfahren bezeichnet wird. Der erforderliche Wasserstoff wird als Nebenerzeugnis bei der Chloralkali-

[1]) vgl. S. 25 (Heft 2).

Digitized by Google

Elektrolyse gewonnen und wurde bisher nicht ausgenutzt. Infolgedessen sollen die Gewinnungkosten des Ammoniaks sehr niedrig sein.

Rußgewinnung aus Naturgas. Ebenso wie in den Vereinigten Staaten hat man nun auch in Canada die Herstellung von „Carbon Black" aus Naturgas aufgenommen, und zwar hat die „Prairie Oils, Ltd. in High Prairie (Alberta) eine größere Anlage errichtet. Durch unvollständige Verbrennung des Naturgases wird ein sehr leichtes, tiefschwarzes Rußpulver erhalten, das zur Herstellung von Druckerschwärze, neuerdings aber in steigendem Maße als Füllmittel für Gummiwaren Verwendung findet. Da der Bedarf im Inlande verhältnismäßig gering ist, beabsichtigt man, den in Canada erzeugten Ruß nach Großbritannien auszuführen, das hiervon etwa 5000 t jährlich, vorwiegend aus den Vereinigten Staaten bezieht. Die Erzeugung von Gaßruß hat sich in den Vereinigten Staaten im Jahre 1923 gegen das Vorjahr mehr als verdoppelt, in 69 Anlagen wurden 138 Mill. lbs. hergestellt.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 316797 (Klasse 12e) vom 25. September 1917.
Geert Braam in Rotterdam.

Einrichtung zum Absorbieren einer vorher bestimmbaren Gasmenge durch eine Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß der in an sich bekannter Weise zum Bewegen (Schütteln, Schaukeln, Rühren, Drehen usw.) der absorbierenden Flüssigkeit eingerichtete Behälter, der vorzugweise im oberen Teil einen absperrbaren Gaseinlaß besitzt, nach Art der kommunizierenden Röhren mit einem Regelgefäß in Verbindung steht, an dem eine geeichte Skala angebracht ist, die das in das Absorptiongefäß jeweils eingeführte oder während des Betriebs in ihr befindliche Gas bei gewöhnlichem Druck an dem Flüssigkeitstand unmittelbar abzulesen gestattet.

D. R. P. Nr. 317166 (Klasse 12e) vom 14. Februar 1918.
Prym & Co. in Büsbach (Rhld.).

1. Aus in Form von Röhrchen zusammengebogenen Metallblechstreifen bestehende **Füllkörper für Absorption- und Reaktionstürme,** dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende des zum Röhrchen zusammengebogenen Streifens in dessen Inneres hineingebogen ist, um die Oberfläche der Röhrchen zu vergrößern, ohne deren Länge und Weite zu ändern.

4. Füllkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in das Innere hineinragende Stück des Röhrchens zu einem Innenröhrchen zusammengebogen ist.

D. R. P. Nr. 317167 (Klasse 12e) vom 28. März 1918.
(Zusatz zum Patent 317166; vergl. vorstehend).
Prym & Co. in Büsbach (Rhld.).

Füllkörper für Absorption- und Reaktionstürme gemäß Anspruch 4 des Patents 317166, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende des im Innern des Röhrchens gebildeten Innenröhrchens wiederum in das Innere des Innenröhrchens hineintritt und dort beliebig gestaltet ist.

D. R. P. Nr. 316594 (Klasse 12e) vom 20. August 1918.
Walter Steinmann in Erkner b. Berlin.

Apparat zum Waschen und Absorbieren von Gasen mittels mehrerer, einander umgebender Hauben mit Zwischenringen für die Leitung der Gase durch die Waschflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, das die Zwischenringe von dem Gaseintritt nach dem Gasaustritt zu immer tiefer in die Flüssigkeit eintauchen.

D. R. P. Nr. 316501 (Klasse 12k) vom 20. September 1917.
(Zusatz zum Patent 316500.)
Julius Pintsch Akt.-Ges. in Berlin.

Verfahren zur Gewinnung von Nebenprodukten in Generatorgasanlagen nach Patent 316500, dadurch gekennzeichnet, daß das von den Kühlern kommende angewärmte Ammoniakwasser, bevor es auf den Luftsättiger zur Austreibung des Ammoniakgases und zur Anreicherung mit Wasserdampf geleitet wird, überhitzt wird.

D. R. P. Nr. 317210 (Klasse 12o) vom 22. März 1917.
Allgemeine Gesellschaft für Chemische Industrie m. b. H. in Berlin.

Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung von Kohlenwasserstoffen mit verflüssigter schwefliger Säure in stetem Betriebe, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Haupt- und Hilfverdampfer und zwischen den Hilfverdampfer und die Entleerungpumpe Zwischengefäße geschaltet werden, welche mit den zugehörigen Verdampfern durch Druckausgleich- und Zuströmungleitungen verbunden sind und nicht beheizt werden zu dem Zweck, um den gleichmäßigen Zufluß des Flüssigkeitstromes aus dem Mischer in die Hauptverdampfer und aus dem Hauptverdampfer in die Hilfverdampfer regeln und feststellen zu können.

D. R. P. Nr. 317037 (Klasse 17a) vom 5. Februar 1919.
Eduard Rüegger in Zürich (Schweiz).

Hohler, geschlossener Schwimmer zur Regelung flüssiger Mittel, insbesondere in Kältemaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer zum größten Teil mit einem Mittel gefüllt wird, dessen Druck bei abgeschlossenem Schwimmer und bei einer Temperatur von 20° C über dem Atmosphärendruck liegt und sich bei veränderlicher Temperatur im gleichen Sinn und Verhältnis ändert wie der Druck des zu regelnden Mittels.

D. R. P. Nr. 317172 (Klasse 17f) vom 20. Oktober 1915.
Dr. Edgar Bergner in Sürth b. Cöln.

1. Abtauverfahren für Kühlkörper, besonders Kältespeicher, bei welchen der Kühlkörper ständig mit einem Kältemittel beschickt ist, dadurch gekennzeichnet, daß dieses zeitweise mit einer isolierenden Luftschicht umgeben wird, welche entweder die Wirkung des Kältemittels auf den Kühlkörper ausschaltet, oder ihn gegen die Wirkung eines warmen Auftaumittels schützt.

Digitized by Google

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Die Gleichgewichtverhältnisse bei der Methanbildung aus Kohlenoxyd und Wasserstoff bezw. Kohlendioxyd und Wasserstoff. Von B. Neumann und K. Jacob. (Ztschr. f. Elektrochemie, Bd. 30, S. 557 - 576).

Der Einfluß von naszierendem Wasserstoff auf das Altern von Stahlmagneten. Von J. Coulson. (Phys. Rev., Bd. 20, S. 51. Ref. in Elektrotechn. Ztschr. 1924, S. 376.)

Messen strömender Gasmengen. Von Ch. Turner und W. Winship. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 633—635.)

Isothermen des Sauerstoffs bei 0° und 20° C. Von H. A. Kuypers und H. Kamerlingh Onnes. (Comm. Physic. Labor. Leiden, Nr. 165, S. 3—9.)

Isothermen des Wasserstoffs zwischen — 104° und — 244° C. Von H. Kamerlingh Onnes und F. M. Penning. (Comm. Physic. Labor. Leiden, Nr. 165, S. 13—21.)

Isothermen des Heliums zwischen — 205° und — 258° C. Von F. M. Penning und H. Kamerlingh Onnes. (Comm. Physic. Labor. Leiden, Nr. 165, S. 25—30.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Das Sprengluftverfahren. Von F. Födransperg. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 82—85.)

Verflüssigter Sauerstoff als Sprengmittel. Von E. W. Lewis. (Coll. Engineerg. 1925, S. 103—104.)

Sprengluftpatronen für schlagwetterfreie Kohlenbetriebe. Von L. Lisse. (Kohle u. Erz 1925, S. 586—595.)

Anwendung sauerstoffreicher Luft im Hochofen. Von J. Seigle. (Rev. Métall. 1924, S. 260 - 264.)

Die Oxytome-Metallschneidmaschine. (Engineering Bd. 117, S. 411—12).

Über Stickstoffbindung. Von B. F. Halvorsen. (Chem. Ztg. 1924, S. 530—531.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Ein neuzeitliches Gaswerk (Gera). Von G. Nonnenmacher. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 57 — 61.)

Über die Verschwelung mit Spülgasen. Von O. Hubmann. (Brennstoffchemie 1924, S. 333—337, 351—357.)

Kohlenvergasung in Kraftwerken. Von Heineken. (Arch. f. Wärmewirtsch. 1924, S. 251.)

Generatorgas als industrieller Brennstoff. Von D. J. Demorest. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 31, S. 578—581.)

Überwachung des Generatorenbetriebes mittels volumetrischer Verbrennung. Von G. König. (Arch. f. Wärmewirtsch. 1924, S. 70—77.)

Die Temperaturverteilung sowie die Verluste während der Verbrennung bei Gasmotoren. Von Schmolke. (Wärme 1924, S. 151—154.)

Ein neues Absorptionmittel für Kohlenoxyd. Von A. Damiens. (Comptes rendus, Bd. 178, S. 849 852.)

Die Bestimmung des Kohlenoxyds in Industriegasen. Von de la Condamine. (Comptes rendus, Bd. 179, S. 691—692.)

Ein neuer Gasbrenner. Von K. Bank. (Wärme 1924, S. 193—194).

Rauchgasprüfer nach Pintsch. (Wärme 1924, S. 220.)

4. Kältetechnik.

Die Kaltlagerung der verderblichen Nahrungmittel. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind., Wien 1924, S. 73 — 75.)

IV. Internat. Kältekongreß in London. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind., Wien 1924, S. 77—82.)

40 Jahre Gefrierverfahren im Bergbau. Von W. Landgraeber. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind., Wien 1924, S. 90—91, 98—102.)

Der Stand der Kälte-Industrie in Rußland. (Ztschr. Eis- und Kälte-Ind., Wien 1924, S. 92 - 95.)

Ein neuer Kühlleichter der Fleisch-Einfuhr-A.-G., Hamburg. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind., Wien 1924, S. 97—98.)

5. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Die Entwicklung der Turbokompressoren. Von Carrard. (Brown, Boveri-Mittlgn. 1925, S. 3—9).

Untersuchung der Preßluftanlagen. Von Schmidt. (Eisenbahntechn. Rdsch. 1925, S. 128—130.)

Schrämmaschinen im Steinkohlenbergbau. Von E. Blau. (Kohle u. Erz 1925, S. 596—599.)

Über ein neues Metallisierverfahren. Von M. U. Schoop. (Chem.-Ztg 1925, S. 184).

Die Schwimmaufbereitung von Kohle nach dem Verfahren von Gröndal und Franz auf der Zeche Mont Cenis. Von R. Wüster. (Glückauf 1924, S. 19—23.)

Praktische Winke zur Wirtschaftlichkeit des Preßluftbetriebes. Von Proksch. (Kohle u. Erz 1924, S. 17—22.)

Vergleichende Versuche an Drehkolben-Bohrmaschinen und an einer Drehbohrmaschine mit Tur-

Digitized by Google

binenantrieb. Von M. Schimpf. (Glückauf 1924, S. 127—129.)

6. Verschiedenes.

Zur Frage der Lagerung feuergefährlicher Flüssigkeiten. Von A. Neuburger. (Chem.-Ztg 1924, S. 277 278.)

Schweißen und Schweißbarkeit. (Stahl u. Eisen 1924, S. 147—148.)

Die Bekämpfung der Kohlenoxydvergiftung durch Lobelin-Ingelheim. (Glückauf 1924, S. 182—183.)

Neue Bücher.

Das Sprengluftverfahren. Von Dr.-Ing. h. c. Leopold Lisse, Bergassessor a. D. 109 Seiten mit 108 Abb. Berlin 1924, Verlag Julius Springer. Preis geh. 5 Mk.

Das vorliegende Buch faßt zum ersten Male alles Wissenswerte über das Sprengluftverfahren zusammen. Der Verfasser, den die Technische Hochschule Charlottenburg vor kurzem zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber ernannt hat, ist von Hause aus Bergmann und seit 10 Jahren maßgebend in der Sprengluftindustrie tätig, der er Ziel und Richtung gewiesen hat. Es ist daher kein Wunder, daß diese Arbeit dem Leser tatsächlich ein klares und anschauliches Bild des Sprengluftverfahrens vor Augen führt. Überdies wird auch mancher Leser, der sich nicht ausschließlich über das Sprengluftverfahren unterrichten will, allerhand Anregendes über allgemeine Sprengtechnik im Bergbau finden. So ist, um dieses vorweg zu nehmen, dem elektrischen Zündverfahren ein besonders eingehender Abschnitt gewidmet, der auch das neueste zündschnurlose elektrische Zeitzündverfahren behandelt, das von Wilhelm Eschbach, dem Direktor der Rheinisch-Westfälischen Sprengstoff-Gesellschaft in Troisdorf ausgebildet worden ist.

Das Buch ist in 7 Abschnitte gegliedert. Der erste Abschnitt befaßt sich an Hand anschaulicher Abbildungen, Schnitte und Zahlentafeln eingehend mit den Sprengluftanlagen, also den Anlagen zur Erzeugung von verflüssigtem Sauerstoff aus atmosphärischer Luft. Der Verfasser hebt die Verdienste des Altmeisters der Luftverflüssigung, Carl von Linde, hervor, der bereits vor 25 Jahren die ersten Versuche mit flüssiger Luft als Sprengstoff gemacht hat[1]). Damals hat er diesem Sprengstoff den Namen Oxyliquit gegeben. Daß diese ersten Versuche noch keine praktische Bedeutung erlangten, führt Verfasser in der Hauptsache auf vier verschiedene Ursachen zurück: Der Sauerstoffgehalt der flüssigen Luft war zu gering, die Gefäße für die Handhabung der flüssigen Luft waren noch nicht genügend haltbar, es mangelte an brauchbaren Kohlenstoffträgern und schließlich fehlte es an Zündmitteln, die auch bei der Temperatur der flüssigen Luft einwandfrei wirkten. Von den verschiedenen Verfahren zur Luftverflüssigung werden die deutschen von Linde und Messer sowie das französische von Claude, das von Heylandt abgeändert worden ist, näher beschrieben.

Der zweite Teil des Buches ist den Gefäßen gewidmet, die zur Handhabung des verflüssigten Sauerstoffes dienen. Wie eingangs hervorgehoben, konnte sich das Sprengluftverfahren technisch nicht entwickeln, solange die Gefäße nur aus Glas und Porzellan hergestellt werden konnten, die naturgemäß den rauhen Anforderungen des Bergbaues nicht standhielten. Es ist ein persönliches Verdienst des Verfassers, in zehnjähriger Arbeit unter Ausnutzung der neuesten Fortschritte der Vakuumtechnik die Gefäße aus Metall so ausgebildet zu haben, daß sowohl die Versand- als auch die Tauchgefäße allen Anforderungen des Betriebes durchaus gewachsen sind. Die Verdampfverluste der gebräuchlichen Größe von 15 Litern für Transportgefäße betragen heute noch nicht ein halbes Prozent stündlich, und es wird eine ganze Reihe von Maßnahmen angegeben, die auch bei der Handhabung der flüssigen Luft die sonstigen Verdampfverluste auf ein Mindestmaß herunterdrücken. Ein Studium dieses Abschnittes kann daher auch anderen Lesern dieser Zeitschrift empfohlen werden, z. B. denjenigen, die in der Glühlampentechnik oder der Radiotechnik mit flüssiger Luft als Kühlmittel zu tun haben. Interessieren wird manchen auch, daß die Gefäße nicht mehr wie früher nur mit runden, sondern auch mit rechteckigem Querschnitt hergestellt werden können, so daß sie sich also allen Bedürfnissen anpassen lassen.

Der dritte Teil der Arbeit beschreibt die Sprengluftpatronen. Außer den allgemein bekannten Fragen der Hülle, des Sauerstoffgehaltes und der Lebensdauer werden vor allem die sprengtechnischen Daten, wie spezifische Energie und Ladedichte, Detonationgeschwindigkeit und Brisanzwert eingehend besprochen; es ist besonders verdienstvoll, daß der Verfasser hier der Öffentlichkeit zum ersten Male ausführliche Versuchergebnisse zur Verfügung stellt. Man ersieht daraus, daß es mit der Zeit möglich wurde, die für andere Sprengstoffe schon lange üblichen sehr exakten chemischen und physikalischen Meßmethoden auch auf die Sprengluftpatrone auszudehnen. Auch eine neue „Patrone

[1]) Vgl. Lepsius, Flüssiger Sauerstoff in der Technik, ds. Ztschr., 22. Jahrg., Linde-Fest-Heft.

Digitized by Google

wird beschrieben, die sich in der Kohle verschießen läßt. Allerdings dürfte die Frage einer Sprengluftpatrone für schlagwetterhaltige Gruben noch keineswegs gelöst sein, wenn es nicht überhaupt im Wesen des Sprengluftverfahrens liegt, daß eine solche Patrone nicht gefunden werden kann, da stets mit einem erheblichen Sauerstoffüberschuß gearbeitet werden muß, der naturgemäß in Schlagwettergruben von Übel ist.

Der vierte Teil bringt auch allgemein interessante Ausführungen über das Bohrloch, seine Abmessungen, das Laden und Besetzen, worauf hier nicht näher eingegangen werden soll.

Der fünfte, umfangreichste Abschnitt des Buches behandelt die Zündung der Patronen. Der Verfasser, der seinerzeit in hervorragendem Maße an der Einführung des elektrischen Schießens im Bergbau beteiligt war, hat seine allgemeinen bergbaulichen und namentlich seine elektrotechnischen Kenntnisse und Erfahrungen auch hier in den Dienst der Sache gestellt. Auf diese Weise ist es gelungen, das Zünden, das lange Zeit beim Sprengluftverfahren Schwierigkeiten bereitete, so auszubilden, daß alle sonst üblichen Zündverfahren auch auf diesem Gebiete anwendbar sind, wofern man einzelne besondere Vorsichtmaßregeln beobachtet. Bereits eingangs wurde der Eschbachzünder hervorgehoben, der namentlich für Massenzündungen besonders geeignet ist. Die Kapitel über Schaltung und Leitung, Prüfung und Stromquellen sind, durch gute Abbildungen klar erläutert, auch allgemeintechnisch sehr lesenswert, wie überhaupt das Buch im Gegensatze zu seinem einschränkenden Titel vieles bringt, was über den Rahmen des eigentlichen Sprengluftverfahrens weit hinausgeht. Das gilt vor allem für die elektrische Zündung.

Der sechste Teil setzt sich mit der Unfallgefahr auseinander, einer Frage, die namentlich in letzter Zeit infolge einer Reihe von schweren Bergbaukatastrophen auch die Allgemeinheit stark interessiert. Der Verfasser hebt hervor, daß bei der Herstellung und bei der Lagerung von Sprengluft Unfälle überhaupt nicht vorgekommen sind, und daß bei der Verwendung der Umstand von Bedeutung ist, daß der Charakter eines eigentlichen Sprengstoffes nur etwa 20 Minuten lang besteht, während vorher und nachher seine beiden Bestandteile, nämlich der verflüssigte Sauerstoff und der noch harmlosere Kohlenstoffträger, durchaus ungefährlich sind. An Hand von amtlichen Zahlen weist der Verfasser nach, daß die Unfallziffer im lothringischen Bergbau, wo etwa 70 Proz. der Minetteerze mit Sprengluft gewonnen werden, gegenüber festen Sprengstoffen besonders günstig ist. Berechnet auf 1 Million Tonnen Förderung kommen hier auf feste Sprengstoffe 11, auf Sprengluft nur 1,7 Unfälle. Im deutschen Bergbau sind die Zahlen nicht so günstig; hier entfallen auf 1000 Tonnen Sprengstoff bei festen Sprengstoffen 14,1, bei Sprengluft 8,7 Unfälle. Das mag daran liegen, daß das Sprengluftverfahren in Deutschland nicht den Umfang angenommen hat wie in Frankreich.

Im letzten Teil des Buches bespricht Verfasser die Wirtschaftlichkeit des Sprengluftverfahrens. Anschaffung, Verzinsung und Tilgung der Verflüssigunganlage und ihre Betriebkosten, die Ausgaben für Patronen und Zündmittel werden näher erörtert, ebenso die Anschaffung- und Reparaturkosten der Gefäße. Aus den Berechnungen und Zahlentafeln ist ersichtlich, daß die Wirtschaftlichkeit des Sprengluftverfahrens sehr stark von den jeweiligen Kraftkosten abhängt, da ja der Verbraucher sich seinen Sauerstoff selbst erzeugt. Verfügt er über billige Kraft und nutzt er, was besonders wichtig ist, seine Kraftquellen nicht ständig voll aus, so arbeitet er in der Tat mit dem Sprengluftverfahren sehr billig. Wesentlich ist allerdings, daß er keine veraltete Luftverflüssigunganlage besitzt. Brauchten die alten Anlagen über 3 kWst zur Herstellung von 1 kg verflüssigtem Sauerstoff, so ist heute bei neuzeitlichen großen Anlagen der Kraftbedarf wesentlich niedriger. Leider macht der Verfasser hierüber keine Angaben, was in einer nächsten Auflage nachgeholt werden möge. Denn eine Grube, die nur über eine alte, schlecht rentierende Anlage verfügt, wird sich dann leicht die Rechnung aufmachen können, daß sie bei Anschaffung einer neuen Anlage an Kraft viel mehr spart, als die Tilgung dieser neuen Anlage ausmacht.

An den eigentlichen Text schließen sich noch Anleitungen für die Betriebkontrolle, wie sie sich in der Praxis als nützlich erwiesen haben, ferner Abbildungen von Anlagen zur Sauerstoffgewinnung sowie aus der Sprengpraxis an. Ein sehr erschöpfendes Literaturverzeichnis, zeitlich geordnet, beschließt das Werk, dessen Studium nicht nur den Fachmann befriedigen, sondern auch einem größeren Leserkreise manche Anregung bieten wird. Dr. R. Lepsius.

Fragekasten.

W. G. in Hamburg. Als „trockenes" Naturgas bezeichnet man in Amerika ein Naturgas, das bei der Verdichtung weniger als 1 Gall. Gasolin je 1000 cbf liefert, wogegen „nasses" Naturgas wesentlich mehr Gasolin ergibt. Über die in den letzten Jahren zu großer Bedeutung gelangte Gasolingewinnung aus Naturgas finden Sie Näheres in dem Buche von A. Pois, Das Erdgas (Wien 1917).

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 6. Juni 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Gold-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Gold-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Verdichtete und verflüssigte Gase im Kriege.

Ein Rückblick.

Von Dr. R. Lepsius, Berlin.

(Schluß von S. 61.)

c) Die Beschaffung des verflüssigten Sauerstoffs geschah ausschließlich aus Heeresanlagen. Eine in Lüttich vorgefundene Luftverflüssigungsanlage wurde so, wie sie war, verwendet, im übrigen wurden 14 neue Anlagen eingerichtet, und zwar in Belgien, Frankreich, im Elsaß und in Mazedonien. Hierbei kamen die Verfahren von Linde und Messer zur Verwendung, während die in Lüttich vorgefundene Anlage nach dem Verfahren von Claude arbeitete.

Für die Wahl der Standorte waren folgende Gesichtpunkte maßgebend: Einmal mußte der Ort nach Möglichkeit ein Eisenbahnknotenpunkt sein, damit der verflüssigte Sauerstoff unmittelbar an möglichst viele Stellen ohne Zeitverlust durch Umladen versandt werden konnte. Ferner mußte der Ort geographisch so liegen, daß von ihm aus radial möglichst viele Frontstellen versorgt werden konnten, und zwar mit der besonderen Berücksichtigung, daß nicht nur die Armeen, in deren Bereich er lag, sondern auch die Nachbararmeen leicht erreicht werden konnten. Weiter mußte der Ort an ein elektrisches Kraftstromnetz angeschlossen sein, dessen Zentrale möglichst weit vom Operationgebiet lag, also einen sicheren Betrieb gewährleistete.

Schließlich mußte eine kleinere Fabrikanlage zur Aufnahme von Kompressor und Verflüssiger, einer kleinen Reparaturwerkstätte, der erforderlichen Lagerräume und anderen Zubehörs verfügbar sein. Diese Fabrik durfte aber wiederum weder isoliert noch in unmittelbarer Nähe anderer militärischer oder anderer Eisenbahnanlagen liegen, damit sie für feindliche Flieger möglichst schwer auffindbar blieb.

Das Bedienungpersonal bestand größtenteils aus einheimischen, also nichtdeutschen Arbeitern, und als Kraftquelle diente überall das sehr gut ausgebaute Frontkraftstromnetz.

Anders lagen allerdings die Verhältnisse in Mazedonien. Dort war natürlich elektrischer Strom nicht vorhanden, ebenso fehlten kleinere Fabrikanlagen, wo die Luftverflüssigunganlagen hätten eingebaut werden können. Infolgedessen mußten hierfür besondere Bauten errichtet werden. Für die Wahl der Kraftquelle war aber in Mazedonien noch ein anderer Gesichtpunkt maßgebend. Wasserkräfte waren zwar vorhanden, aber nicht ausgenutzt, kamen also nicht in Frage. Infolgedessen mußte der elektrische Strom mit Hilfe von Brennstoffen erzeugt werden. Als Brennstoffe kamen in Betracht Benzol und Dieselöl. Da der gesamte Brennstoff meilenweit über Pässe befördert werden mußte, so war es erforderlich, einen Brennstoff zu wählen, der möglichst viele Wärmeeinheiten je Gewichteinheit lieferte. Zur Herstellung von 1 kg verflüssigtem Sauerstoff waren etwa 3 PS. erforderlich; zur Erzeugung von 1 PS. braucht man etwa 1 1/2—2 kg einer Kohle mittlerer Güte, etwa 1/2—3/4 kg Benzol und höchstens 1/4 kg Dieselöl.

Digitized by Google

(Die in Mazedonien zur Verfügung stehende serbische Kohle hatte noch weniger Heizkraft.)

Aus diesen Gründen entschied man sich für die Aufstellung einer Dieselmaschine und wählte diese von vornherein so groß, daß auch eine Lichtanlage für einen beschränkten Umkreis mit angeschlossen werden konnte.

Im August 1918 wurden insgesamt 273000 kg verflüssigten Sauerstoffs verbraucht, und zwar entfielen davon

auf Sprengstoffverbrauch 168000 kg
auf Fliegerverbrauch . . 105000 kg.

Die für die Versorgung mit verflüssigtem Sauerstoff vorgesehenen sechs Anlagen konnten im Monat 300000 kg liefern, wobei der Tag zu 20 Stunden und der Monat zu 20 Tagen gerechnet wurde. Die Anlagen, die in der Lage waren, täglich 10000 kg zu liefern, sind also voll ausgenutzt worden, und zwar verteilte sich die Lieferungmöglichkeit auf die einzelnen Anlagen wie folgt: (Die Nummern beziehen sich dabei auf die Abb. 13.)

I.	20000 l	im	Monat	(50 l	stündlich)
II.	80000 l	„	„	(200 l	„)
III.	20000 l	„	„	(50 l	„)
IV.	10000 l	„	„	(25 l	„)
Doppelanlage	10000 l	„	„	(25 l	„)
V.	80000 l	„	„	(200 l	„)
VI.	80000 l	„	„	(200 l	„)

Es handelte sich also um drei große Anlagen von 200 l Stundenleistung, zwei Anlagen von 50 l Stundenleistung und zwei Anlagen von 25 l Stundenleistung. Der leichteren Übersichtlichkeit wegen sind auf Abb. 13 nicht die eigentlichen Orte, in denen die Luftverflüssigunganlagen standen, angegeben, sondern die in der Nähe gelegenen bekannteren Orte.

B. II. Azetylen.

a) Die Verwendung des Azetylens war auf das autogene Schweißen und Schneiden beschränkt. Gegen Ende des Krieges hat man auch versucht, das Azetylen als Treibmittel für Kraftwagen zu verwenden. Professor Haber in Berlin hat Versuche in dieser Richtung durchgeführt, die ergaben, daß man allerdings im Automobilmotor Azetylen allein oder mit anderen Treibmitteln gemischt verwenden kann. Im Frontgebiet sind solche Kraftwagen meines Wissens jedoch nicht in Betrieb gewesen.

b) Die Verteilung geschah

1. in Form von Karbid, das anfangs, solange der Vorrat reichte, in verzinkten Eisentrommeln bezw. Weißblechtrommeln verpackt war. Gegen Schluß des Krieges wurden hierfür auch gewöhnliche Eisentrommeln benutzt, die aber den großen Nachteil hatten, daß sie rosteten und daß das Karbid auf diese Weise feucht und mehr oder weniger unbrauchbar wurde.

2. geschah die Verteilung von Azetylen selbst in Stahlflaschen, in denen es in Azeton unter Druck gelöst war; auch die Azetylenerzeugung erfolgte in Heeresbetrieben.

c) Die Beschaffung

1. von Karbid war zu Anfang des Krieges größtenteils auf die Zufuhr aus der Heimat und auch aus dem Auslande, bes. aus Norwegen, angewiesen, seit 1916 waren jedoch Karbidfabriken in Betrieb, die nach dem Widerstandverfahren arbeiteten. Diese Anlagen waren an die umfangreichen Voltstromnetze angeschlossen und lieferten Karbid von 250—270 l Azetylenausbeute je kg.

2. Soweit das Karbid nicht zum Schneiden und Schweißen in Betracht kam, wurde in Zentralanlagen in großen ortfesten Azetylenentwicklern gelöstes Azetylen hergestellt und mit besonderen Kompressoren in Stahlflaschen abgefüllt. Im August 1918 wurden etwa 1000 cbm an gelöstem bezw. verdichtetem Azetylen verbraucht.

In diesem Zusammenhange sei auch erwähnt, daß aus Azetylen bezw. aus dem daraus erzeugten Aldehyd neuerdings ein fester Brennstoff, „Meta" genannt, hergestellt wird, nämlich Metaldehyd[1]). Es handelt sich um einen vollkommen ungefährlichen, jedoch eine sehr hohe Temperatur gebenden, festen Brennstoff, der besonders geeignet sein dürfte, im Felde zum Kochen von Speisen zu dienen. Er hat vor dem sogenannten festen Spiritus den Vorteil, daß er auch während des Brennens nicht schmilzt und ohne irgendwelchen besonderen Behälter bequem in der Tasche mitgeführt werden kann.

B. III. Kohlensäure.

a) Die Verwendung von Kohlensäure im Kriege war eine vierfache:

1. wurde Kohlensäure in großen Mengen zur Herstellung von Selterswasser für die Truppen gebraucht; namentlich in den Sommermonaten konnten die Anforderungen kaum gedeckt werden,

2. wurde Kohlensäure zum Betriebe von Bierdruckapparaten verwendet, die in jeder größeren Kantine vorhanden waren; besonders im Bereich der VI. (bayerischen) Armee und später auch in ihren zur Heeresgruppe Rupprecht zusammengefaßten Nachbararmeen war die Versorgung mit

[1]) Das Verfahren stammt von dem Elektrizitätwerk Lonza in Basel.

Digitized by Google

Bier vorbildlich und hat ihren Einfluß auf den Geist der Truppen keinesfalls verfehlt,

3. mußten die Fabriken für Herstellung von Kunsteis mit Kohlensäure versorgt werden. Eis wurde in erster Linie und in erheblichen Mengen von den Lazaretten gebraucht und fand natürlich auch in den Kantinen vielfache Anwendung,

4. wurde Kohlensäure als Treib- bezw. Druckgas für Flammenwerfer verwendet. Mit Preßluft kann man Flammenwerfer nicht betreiben, da sich bei nicht ganz sorgfältiger Bedienung ein Zurückschlagen nicht immer vermeiden läßt und dann die explosiblen Gemenge von Luft und Brennöl leicht zur Entzündung kommen können, wodurch in den eigenen Reihen Unheil angerichtet wird. Bei der Verfeinerung der Apparate wurde aber allmählich die Kohlensäure durch Stickstoff ersetzt, einmal, weil Stickstoff auf höheren Druck verdichtbar ist, und ferner, weil Kohlensäure, zumal wenn die Öle basischen Charakter haben, sich bis zu einem gewissen Grade in den Ölen auflöst und dadurch die Brennbarkeit und namentlich die Entzündbarkeit der Öle beeinträchtigt.

b) Die Verteilung der Kohlensäure erfolgte, soweit nicht Selterswassererzeugung in Betracht kam, in Stahlflaschen. Für die Selterswassererzeugung wurde die Kohlensäure unmittelbar in Wasser eingepreßt.

c) Die Beschaffung erfolgte ausschließlich aus Heeresbetrieben und zwar

1. in Kohlensäurefabriken durch Brennen von Kalkstein; soweit diese Öfen zum Teil ursprünglich für die Verwendung von kohlensaurer Magnesia eingerichtet waren, die jedoch im Kriege nicht zur Verfügung stand, wurden die Anlagen unter entsprechender Umänderung der Heizeinrichtungen auf die Verwendung von Kalk eingestellt. Die Beheizung erfolgte mit Koks. Durch sorgfältige Reinigung wurde die Kohlensäure stets in sehr reinem Zustande gewonnen, was namentlich für die hygienische Verwendung von großer Wichtigkeit war,

2. wurden gegen Ende des Krieges einige natürliche Vorkommen von Kohlensäure ausgenutzt, die ein so reines Gas lieferten, daß es ohne besondere Reinigung abgefüllt werden konnte.

B. IV. Schweflige Säure.

a) Die Verwendung von schwefliger Säure geschah

1. ebenso wie die von Kohlensäure zur Eisfabrikation, also in erster Linie für Lazarette. Denn naturgemäß wurden auch diejenigen Kältemaschinen betrieben, die nicht auf den Gebrauch von Kohlensäure, sondern auf den Gebrauch von schwefliger Säure eingerichtet waren, da in den besetzten Gebieten alles herangezogen wurde, was irgendwie geeignet war, um auch in diesen verhältnismäßig untergeordneten Dingen die Heimat entsprechend zu entlasten,

2. kam die Verwendung von schwefliger Säure gegen Ende des Krieges in der allmählich sehr gut durchgeführten Gegenspionage in Aufnahme als eines der vielen Mittel zur Entzifferung bezw. Entschleierung von Geheimschriften, die mit Hilfe sympathetischer Tinten der mannigfachsten Art arbeiteten,

3. fand schweflige Säure zur Bekämpfung der Pferderäude mit Erfolg Anwendung, ferner in beschränktem Umfang auch zur Desinfektion von Wohn- und anderen Räumen.

b) Die Verteilung geschah in den bekannten Eisenflaschen, und

c) die Beschaffung erfolgte zunächst aus der Heimat. Gegen Ende des Krieges wurde jedoch ein Heeresbetrieb eingerichtet, der durch die Verbrennung von Schwefel schweflige Säure herstellte. Der benötigte Schwefel wurde in einer gleichfalls im Heeresbetriebe nach dem Leblanc-Verfahren arbeitenden Sodafabrik gewonnen. Die schweflige Säure wurde sorgfältig gereinigt und dann in Eisenflaschen abgefüllt.

B. V. Chlor.

a) Verwendung fand das Chlor

1. zu Anfang des Krieges als Gaskampfstoff. Wie eingangs bereits erwähnt[1]), wurde zum ersten Male am 22. April 1915 bei Ypern Chlorgas aus Stahlflaschen in die Luft geblasen. Der herrschende schwache Nordwestwind trieb die Gaswolke in die gegenüberliegende Stellung des Feindes bei Langemark und machte dessen vorher unüberwindlichen Widerstand im Augenblick zu nichte. Haber führt in seinem auch in politischer Hinsicht sehr interessanten Vortrage weiter aus, daß der erste waffentechnische Erfolg zweifellos an diesem Tage von deutschen Truppen errungen wurde, daß jedoch — was politisch von wesentlicher Bedeutung ist — nicht die deutsche Armee, sondern die französische mit der Einführung des Gaskampfes begonnen hat. Frankreich verfügte bereits im Frieden über Gasgewehrgranaten, in denen allerdings nicht Chlor, wohl aber ein anderes Halogen in gebundenem Zustande zur Verwendung kam, und zwar handelte es sich um Monobromessigsäureaethylester.

[1]) Haber, a. a. O.

Digitized by Google

Auf dem Gebiete des Gaskampfes trat in der Folge jedoch die abgeblasene Gaswolke allmählich zurück, und an ihrer Stelle entwickelte sich zunächst der Gaswerfer und aus diesem das Gasgeschoß. Hier war es wiederum eine Chlorverbindung, und zwar das Phosgen, das wegen seiner außerordentlich großen Giftigkeit und überdies seiner bequemen Herstellbarkeit in hervorragendem Maße im Gasgranatenkampf zur Anwendung kam. Dieses von Frankreich in den Gaskampf eingeführte Mittel ist auch von der deutschen Armee unter der Bezeichnung „Grünkreuz" übernommen worden.

Die Erfahrungen, die man während des Krieges mit diesen Gasen gemacht hat, finden noch heute eine Anwendung in der Schädlingbekämpfung.

2) In beschränktem Umfange wurde zur Ergänzung von Chlorkalk, namentlich bei größeren Räumen, Chlor auch zur Desinfektion verwendet.

b) Die Verteilung von Chlor erfolgte in Stahlflaschen, und

c) die Beschaffung ausschließlich aus der Heimat, wo es durch Elektrolyse von Chlorkalium oder Chlornatrium gewonnen wurde.

Schlußwort:

Die in vorstehenden Ausführungen behandelte Anwendung von verdichteten und verflüssigten Gasen im Kriege bildet nur einen kleinen Ausschnitt aus der Krieg-Chemie, aber einen der wenigen Zweige, die in so unmittelbarem Zusammenhang mit der Armee bearbeitet wurden. Gerade aus diesem Grunde war die gegenseitige Befruchtung so ersprießlich, und manches wäre an der Front nie zur Anwendung gekommen, wenn nicht die Heeresbetriebe mit ihr in so naher örtlicher und persönlicher Verbindung gestanden hätten, und manches wäre technisch nie durchgeführt worden, wenn die Frontbedürfnisse nicht so unmittelbar vor Augen gestanden hätten. Der Wegfall zeitraubender und kurze Anfragen unmöglich machender Instanzenwege von der Front zur Heimat machte sich hier günstig bemerkbar. Ferner wurden dadurch, daß die beschriebenen Erzeugnisse fast ohne Ausnahme in Heeresbetrieben unter fast ausschließlicher Verwendung von Landesmitteln hergestellt wurden, nicht nur die Bestände der Heimat geschont, sondern es wurde auch an Menschenmaterial gespart, da eine entsprechende Zahl von deutschen Arbeitern so für andere Zwecke der Kriegführung frei wurde.

Die verdichteten und verflüssigten Gase haben sehr erheblich zur technischen Kriegführung beigetragen, und in mancher Hinsicht verdanken sie ihre heutige Entwicklung den Anregungen, die aus den Bedürfnissen des Krieges geboren waren, so daß auch auf diesem Gebiete die Erfahrungen des Krieges noch heute einen bleibenden Wert behalten haben.

Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern.

Zu der 66. Jahresversammlung, die vom 8. bis 10. Juni in Köln abgehalten wurde, hatten sich über 1200 Mitglieder, sowie eine Reihe von Fachgenossen aus Österreich, der Schweiz und aus Holland eingefunden. In der Eröffnungsitzung teilte der Vorsitzende des Vereins, Dir. Jokisch (Göppingen), mit, daß die Bunsen-Pettenkofer-Ehrentafel, die höchste Auszeichnung, die der Verein zu vergeben hat, den Herren Oberbaurat Hase (Lübeck), der durch Schaffung der ersten Gasfernleitung von Lübeck nach Travemünde (1903) auf dem Gebiete der Gasfernversorgung bahnbrechend gewirkt hat, sowie Oberbaudirektor Kuckuck (Heidelberg), der sich durch die Erbohrung des Heidelberger Sprudels verdient gemacht hat, verliehen worden ist.

In seinem Rückblick auf die Ereignisse des vergangenen Jahres wies der Vorsitzende sodann darauf hin, daß auch heute noch, obwohl an die Stelle der lange Jahre währenden Kohlennot jetzt ein Kohlenüberfluß getreten sei, den Gaswerken nicht immer die für sie erforderlichen Kohlensorten geliefert werden und daß die Beschaffenheit der Kohlen inbezug auf Aschengehalt, Gasausbeute und Backfähigkeit häufig unbefriedigend sei. Da die ausländischen Kohlenzechen im Gegensatz zu den deutschen hierfür bestimmte Garantien übernehmen, so werden auch jetzt wieder beträchtliche Mengen von Gaskohle aus England bezogen. Die Kohleneinfuhr muß aber im Hinblick auf die derzeitige ungünstige Lage des deutschen Kohlenbergbaues nach Möglichkeit beschränkt werden. Die im Vordergrunde des Interesses stehenden Fragen der Kohleveredelung und der Kohleverflüssigung sind auch für die Gaswerke von hoher Bedeutung, die von jeher an der wichtigen Aufgabe einer sparsamen Energiewirtschaft mit Erfolg mitgearbeitet haben. Der Gasverbrauch hat im letzten Jahre allenthalben eine erfreuliche Zunahme erfahren, und durch die Schaffung zahlreicher neuer Gasfernversorgungen dringt das Gas als Heiz- und Leucht-

Digitized by Google

mittel in immer weitere Landesteile ein. Ebenso sind auf dem Gebiete der Wasserversorgung wichtige Fortschritte erzielt worden und die hydrologischen Methoden zur Feststellung der Grundwassermengen, sowie die Forschungen über Grund- und Quellwasservorräte konnten mit Erfolg weiter ausgebaut werden.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Professor Dr. Herbst (Essen), der an Hand von Lichtbildern „Die Verbesserung der Kohlenbeschaffenheit, ihre technischen Mittel und wirtschaftlichen Grenzen" eingehend erläuterte. Die Verunreinigungen der Kohle bestehen außer aus den eigentlichen Aschenbestandteilen aus Schwefelkies und Bergmitteleinlagerungen verschiedener Beschaffenheit, wie Sandstein, Ton- und Brandschiefer. Die Trennung dieser Verunreinigungen von der Kohle kann durch vorbeugende Maßnahmen schon unter Tage bei ihrer Gewinnung, sowie durch nachträgliche Ausscheidung erfolgen. Für letzteren Zweck bedient man sich der Wäschen, die mit Setzmaschinen oder Schwemmrinnen arbeiten, ferner der Trockenaufbereitung und in jüngster Zeit der Schaumschwimmverfahren (Flotation), die im Erzbergbau schon länger in Anwendung sind. Alle diese Einrichtungen und ihre Wirkungweise wurden an Hand ausgeführter Anlagen eingehend erörtert, wobei der Vortragende besonders auch die Kosten der Aufbereitung, sowie die damit verbundenen Kohlenverluste besprach.

„Die Koksbeschaffenheit und ihre Verbesserung", ein nicht minder wichtiges Kapitel, behandelte ein Vortrag von Direktor Gerhard (Königsberg), der jedoch am Erscheinen verhindert war, weshalb Direktor Schumacher (Frankfurt a. M.) den Vortrag vorlas. Zur Erzielung eines besseren Kokses wird der Einbau von Misch- und Mahlanlagen, wie sie in den Kokereien schon lange gebräuchlich sind, auch in Gaswerken empfohlen. In Königsberg ist eine derartige Anlage bereits seit 1922 in Betrieb, und es wird dort der gemahlenen Gaskohle Anthrazit in einem vorher genau bestimmten Mengenverhältnis zugemischt. Dieses Verfahren hat sich recht gut bewährt, denn es wird auf diese Weise mehr Grobkoks gewonnen, der einen höheren Verkaufwert hat.

Zwei weitere Vorträge behandelten die Nebenprodukte des Gaswerkbetriebes, Ammoniak und Teer. Direktor Dr.-Ing. h. c. Thau (Halle a. S.) machte interessante Mitteilungen über „Ammoniumsulfat, seine Herstellung und die Verbesserung seiner Beschaffenheit, sowie andere Ammoniakerzeugnisse". Die auf Kokereien meist benutzte direkte Sulfatgewinnung hat sich in Gaswerken kaum eingeführt, man ist hier vielmehr bei der Absorption des Ammoniaks in Wasser geblieben. Bei der Herstellung von verdichtetem Ammoniakwasser muß dem Gaswasser die Kohlensäure entzogen werden, um eine Verstopfung des Kühlers durch festes kohlensaures Ammonium zu verhüten, während bei der Erzeugung von Salmiakgeist oder verflüssigtem Ammoniak eine Reinigung der Dämpfe vorangehen muß. Versuche, aus Ammoniak und Kohlensäure festes Ammoniumbikarbonat herzustellen, haben zum Bau einer Anlage auf der Kokerei der Ruhrzeche „Holland" geführt, doch hat dieses Salz als Düngemittel nur eine beschränkte Verwendung gefunden. Um die aus ausländischem Schwefelkies gewonnene Schwefelsäure entbehrlich zu machen, ist eine Reihe von Kokereien dazu übergegangen, verdichtetes Ammoniakwasser herzustellen und dieses auf Ammoniaksoda verarbeiten zu lassen, wobei aus den Endlaugen Chlorammonium gewonnen wird, das sich ebenfalls zur Düngung eignet.

An der Aufgabe, den im Gas enthaltenen Schwefel für die Bindung des Ammoniaks nutzbar zu machen, wird seit langen Jahren gearbeitet, doch konnten sich weder die Verfahren von Burkheiser und Feld, noch das von Claus Eingang in die Praxis verschaffen. Neuerdings wird in England nach einem Verfahren von Cobb gearbeitet, wobei das Gas mit einer Zinksulfatlösung gewaschen wird. Dabei entstehen Ammoniumsulfat und Zinksulfid, das durch Rösten in Zinkoxyd und schweflige Säure übergeführt wird; diese wird wiederum zur Herstellung von Zinksulfat verwendet. Das von den Leunawerken benutzte Verfahren, bei dem Ammoniak und Kohlensäure unter einem Druck von etwa 50 at in eine Aufschlämmung von fein gemahlenem Gips geleitet werden, kommt nur für ganz große Betriebe in Betracht. Bei dem in üblicher Weise mit Schwefelsäure gewonnenen Ammoniumsulfat kommt es darauf an, daß es in streufähigem Zustand und mit möglichst geringem Gehalt an freier Säure den Landwirten geliefert wird. Um dieses Ziel zu erreichen, muß der Herstellung mehr Aufmerksamkeit als bisher geschenkt werden. Die offenen Sättiger sollten ganz verlassen werden; in England hat sich der runde Sättiger mit Bodenauslaß gut bewährt, der bei uns bisher kaum Eingang gefunden hat. Ebenso sind in England die Vakuumsättiger sehr verbreitet. Schließlich wies der Vortragende darauf hin, daß auch der Farbe des Sulfats mehr Beachtung geschenkt werden muß, wenn die Gaswerke den Wettbewerb mit

Digitized by Google

dem synthetisch gewonnenen Ammoniumsulfat aushalten wollen.

Dr. Lüer (Essen) berichtete über die Verwendung des Teers im Straßenbau, die in England viel weiter gediehen ist als bei uns, und besprach die Eigenschaften, die der im Straßenbau zur Verwendung kommende Teer haben muß.

Prof. Dr. Bunte (Karlsruhe i. B.) erörterte die „Gesichtpunkte für die Wahl der Gasbeschaffenheit für Versorgung von Haushalt, Gewerbe und Industrie" und betonte nachdrücklich, daß der verstärkte Wassergaszusatz zum Steinkohlengas auf Grund der im Jahre 1921 aufgestellten Richtlinien nach wie vor zu erstreben und technisch und wirtschaftlich richtig ist. Die ursprünglich gegen den erhöhten Kohlenoxydgehalt des Mischgases geltend gemachten Bedenken haben sich als nicht begründet erwiesen, da die Unfälle nur 2—3 auf 1 Million Einwohner betragen. Diese Bedenken dürfen auch nicht eine technische Entwicklung aufhalten, die auf anderem Wege dem allgemeinen Wohle wesentlich mehr Nutzen bringt.

Über „Technisch-wirtschaftliche Fortschritte, Wettbewerb und Weiterentwicklung in der Gasverwendung" berichtete Dir. Lempelius (Berlin). Er führte eine Reihe von Neuerungen in der Konstruktion der Gasbrenner vor, die sowohl der Gasheizung wie der Gasbeleuchtung förderlich sind. Erfreulich ist die Tatsache, daß gegenwärtig in Deutschland über 1200 km Gasfernleitungen im Bau sind. Trotzdem sind wir in der gewerblichen Verwendung des Gases noch weit hinter Amerika zurück. Im Anschluß hieran machte Oberingenieur Albrecht (Berlin) beachtenswerte Mitteilungen über günstige Ergebnisse mit Schweißungen im Leuchtgasfeuer, das den mit Kohle beheizten Schmiedeofen verdrängen soll, sowie über den Nutzen der selbsttätigen Temperaturregler, die die Wirtschaftlichkeit der Gasfeuerstätten ganz erheblich verbessern.

Zum Schluß sprach Dr.-Ing. Offe (Köln) über „Tagesfragen der Ofeninstandhaltung und über die Entfernung des organisch gebundenen Schwefels aus dem Gase". Er zeigte den schädlichen Einfluß undichter Ober- und Unterluftkanäle auf die Beheizung der Gaserzeugungöfen und führte einen neuen Apparat vor, der jegliche Undichtheit sichtbar macht. Die Entfernung der letzten Schwefelspuren aus dem Gase, die nach einem neuen Verfahren gelungen ist, hat große Bedeutung für die Verwendung des Gases in der Glasfabrikation, sowie bei der Verarbeitung von Metallwaren.

Mit der Tagung war wie in früheren Jahren eine Ausstellung von Gaswerkeinrichtungen und Gasverbrauchapparaten verbunden, die jedoch diesmal nur mäßig beschickt war.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über Bildung von Äthylchlorid aus Äthylen und Salzsäuregas berichten E. Berl und J. Bitter. Bei der Verschwelung der Kohle wird bekanntlich ein Gas gewonnen, das reich an Äthylen und seinen Homologen ist. Durch Behandlung des Schwelgases mit aktiver Kohle ist es möglich, nahezu reines Äthylen zu gewinnen. Hieraus ergibt sich die Aufgabe, Wege zur chemischen Verwertung des Äthylens zwecks Herstellung hochwertiger Stoffe ausfindig zu machen. So läßt sich z. B. durch Anlagerung von Chlorwasserstoffgas an Äthylen das wegen seiner physiologischen Eigenschaften sowie als Zwischenprodukt für die Gewinnung von Äthylalkohol wichtige Äthylchlorid darstellen. Auf Grund thermochemischer Berechnungen kamen die Verfasser zu dem Ergebnis, daß die günstigste Temperatur für die Durchführung der obigen Synthese zwischen 100 und 200° liegt. Sie leiteten ein sorgfältig getrocknetes, aus gleichen Volumteilen bestehendes Gemisch von Äthylen und Salzsäuregas durch ein mit wasserfreiem Aluminiumchlorid beschicktes, weites Glasrohr, das in einem elektrischen Ofen erhitzt wurde. Eine Reihe von Versuchen, die bei wechselnden Temperaturen ausgeführt wurden, zeigte, daß die Reaktion am besten zwischen 130 und 170° verläuft und daß im Hinblick auf die träge Vereinigung der beiden Gase die Aufenthaltdauer des Gasgemisches im Reaktionraume zweckmäßig 30—60 Sek. beträgt. Unter diesen Bedingungen wurden Ausbeuten bis zu 36,7 v. H., auf Äthylen berechnet, erzielt. Zur Abscheidung des Äthylchlorids aus den das Reaktionrohr verlassenden Gasen kann man sich der Tiefkühlung bedienen, doch wurden hierbei infolge des hohen Dampfdruckes des Chloräthyls nur etwa drei Viertel der Gesamtmenge kondensiert, während ein Viertel mit den nicht umgesetzten Gasen entwich. Durch Behandlung der Restgase mit aktiver Kohle konnte das Äthylchlorid jedoch zur Abscheidung gebracht werden; die nähere Untersuchung ergab, daß es eine Reinheit von 98—99 v. H. besaß. Zum Schluß machen die Verfasser noch nähere Angaben über

Digitized by Google

eine neue Methode zur quantitativen Bestimmung des Chloräthyls und anderer chlorierter Kohlenwasserstoffe. (Berichte d. Dt. Chem. Gesellschaft 1924, Bd. 57, S. 95—99.)

Der Spritzbeton und seine Anwendung im Bergbau. Seit langer Zeit ist man im Bergbau bemüht, die teuren Zimmerungen, die zur Stützung des Gebirges oder der Kohle dienen, durch einen billigeren Baustoff zu ersetzen. Man hat daher versucht, Betonmörtel von Hand auf die losen Gesteinmassen oder die Kohlen aufzutragen, um durch diese „Berappung" eine luftdichte Isolierung gegen die Atmosphäre zu erreichen. Wenn sich dieses Verfahren auch als geeigneter Ersatz für die Holzzimmerung erwies, so war es doch nicht billiger, da das sorgfältige Verputzen aller Unebenheiten und Risse von Hand recht mühevoll und zeitraubend war. Durch die Einführung der mit Preßluft betriebenen Betonspritzmaschinen wurde jedoch eine erhebliche Verbilligung des Verfahrens erzielt, da die Maschine in wesentlich kürzerer Zeit, dabei aber ebenso gründlich wie von Hand alle Spalten und Vertiefungen mit einer gleichmäßigen und widerstandfähigen Mörtelschicht überzieht. Namentlich die nach dem Naßverfahren arbeitende Moser-Kraftbau-Spritzmaschine zeichnet sich durch einfachen und billigen Betrieb aus, da sie fertig gemischten und angefeuchteten Beton verspritzt und so die beim Trockenverfahren durch Staubentwicklung und Rückprall entstehenden Materialverluste auf ein Mindestmaß beschränkt. Das Naßverfahren gibt eine Gewähr dafür, daß der Verputz völlig gleichmäßig ist und keine Sandnester und zementarme Stellen aufweist. Die mit den Moser-Kraftbau-Maschinen berappten Strecken benötigen keinerlei Zimmerung und stehen seit Jahren fest, ohne einer Nacharbeit zu bedürfen. Diese Maschinen sind auf einer Reihe von oberschlesischen Gruben sowohl auf deutschem wie auf polnischem Gebiete in Betrieb. Während die ältere Bauart 560 kg wog und einen Kraftbedarf von 5 PS hatte, ist es in neuerer Zeit gelungen, eine Maschine zu bauen, die nur noch 28 kg wiegt und keinerlei bewegte Teile mehr aufweist. Da die Abmessungen dieser neuen Maschine nur 100×60×50 cm betragen, läßt sie sich auch in den engsten Stollen und auf den schwierigsten Arbeitstellen anwenden. Montage und Bedienung der Spritzmaschine sind äußerst einfach, zu ihrem Betrieb ist lediglich Preßluft notwendig, die in den Gruben überall zur Verfügung steht. Die Kosten für Ausbau und Unterhaltung der Strecken werden durch das Spritzverfahren erheblich erniedrigt, auch bei der Bekämpfung von Grubenbränden leistet es vorzügliche Dienste. (Kohle u. Erz, 21. Jahrg., S. 445—447.)

Unfall durch ausströmendes Chlorgas. Auf dem Bahnhof von Annemasse (Hochsavoyen) platzte infolge von Sonnenbestrahlung ein Kesselwagen, der 1200 l verflüssigtes Chlor enthielt. Die Dämpfe verbreiteten sich rasch über den Bahnhof, wodurch über 50 Personen sich eine Chlorvergiftung zuzogen und in das Krankenhaus gebracht werden mußten. Todesfälle sind jedoch nicht zu beklagen.

Persönliches.

Professor Dr. P. Duden, Direktor der Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning in Höchst a. M., wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die Entwicklung der deutschen Teerfarben-Industrie sowie um die Herstellung der synthetischen Essigsäure aus Azetylen von der Technischen Hochschule in Berlin zum Dr.-Ing. h. c. ernannt.

Baurat Dr.-Ing. e. h. Fritz Neuhaus, Generaldirektor der Maschinenfabrik A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel, konnte am 1. Juni auf eine 25jährige Tätigkeit im Dienste dieser Firma zurückblicken. Ebenso wie dem von ihm geleiteten Werke hat der Jubilar als Vorsitzender des Normenausschusses der deutschen Industrie, des Deutschen Dampfkessel-Ausschusses sowie einer ganzen Reihe anderer Körperschaften der gesamten deutschen Industrie unschätzbare Dienste geleistet.

Im Alter von 65 Jahren starb kürzlich in Frankfurt a. M. der Apotheker und Chemiker Otto Wentzki, der auch in der Kohlensäure-Industrie bestens bekannt war.

Vereine.

Der Verein Deutscher Ingenieure hielt vom 9. bis 11. Mai in Augsburg seine 64. Hauptversammlung ab, an der über 1500 Mitglieder teilnahmen. Als Nachfolger von Geh. Rat Klingenberg wurde Dr.-Ing. h. c. Karl Wendt, Direktor der Friedr. Krupp, A.-G., zum Vorsitzenden gewählt. Die goldene Grashof-Denkmünze wurde dem Geh. Baurat Dr.-Ing. h. c. Oskar von Miller verliehen als dem Schöpfer der bayerischen Wasserkraftanlagen und dem Begründer des Deutschen Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik. Es folgten zwei wichtige Vorträge, und zwar besprach Prof. Dr.-Ing. Nägel (Dresden) den Stand der technisch-wissenschaftlichen Forschung in den Vereinigten Staaten, während Generaldirektor Pöppelmann (Augsburg) eindringlich auf die Notwendigkeit und den Nutzen einer

Digitized by Google

weitgehenden Mechanisierung der Landwirtschaft hinwies.

In den Fachsitzungen wurde über Dieselmaschinen, namentlich über ihre Verwendung zum Antrieb von Fahrzeugen, ferner über die fließende Fertigung und die bisher damit gemachten Erfahrungen, über den technologischen Unterricht an Hoch- und Fachschulen, über das Dampfkesselwesen in Amerika, über die Technik in der Landwirtschaft, sowie über Vergasung und Entgasung beraten. Der letzte Gegenstand fand besonderes Interesse und rief im Anschluß an drei Vorträge von Dipl.-Ing. zur Nedden, Oberbaurat Ludwig und Dipl.-Ing. Trenkler eine sehr lebhafte Aussprache hervor, in deren Verlauf die Frage der Verschwelung und Urteergewinnung von den verschiedensten Seiten beleuchtet wurde.

Ein Besuch des Deutschen Museums in München, sowie eine Reihe von Besichtigungen industrieller Anlagen bildeten den Abschluß der höchst befriedigend verlaufenen Tagung.

Das Deutsche Museum in München wurde am 7. Mai, dem Tage, an dem sein Schöpfer, Oskar von Miller, 70 Jahre alt wurde, feierlich eingeweiht. Der Jubilar wurde aus diesem Anlaß zum Ehrendoktor der Universität München ernannt, von der bayerischen Regierung wurde ihm ein kostbarer Ehrenring mit dem bayerischen Wappen gespendet, ferner wurden ihm die goldene Rathenau-Denkmünze, die goldene Grashof-Denkmünze, sowie andere Auszeichnungen überreicht. Die Reichsregierung hat eine Oskar von Miller-Stiftung von 100000 Mk. ins Leben gerufen, die der Förderung des technischen Studiums dienen und mittellosen Studierenden den Besuch und das Studium des Deutschen Museums ermöglichen soll.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Vereinigte Industrie-Unternehmungen, A.-G., Berlin. Diese im März 1923 gegründete Gesellschaft, die die Industriebetriebe des Reiches verwaltet und die u. a. das gesamte Kapital der Mitteldeutschen Stickstoffwerke, A.-G., und der Bayerischen Kraftwerke, A.-G., besitzt, berichtet, daß die Alzwerke, G. m. b. H. (Stammkapital 3 Mill. RMk.) infolge des im Frühjahr 1924 eingetretenen Dammbruches am Oberwasserkanal trotz rascher Beseitigung des Schadens nur 110 Mill. kWst. liefern konnten. Hierdurch wurde auch die Leistung der Bayerischen Kraftwerke beeinträchtigt, die 1924 nur rund 10000 t Stickstoff (in Form von Kalkstickstoff) binden konnten. Da aber die Alzwerke seit August 1924 wieder Strom lieferten und da seit November 1924 auch die Innwerk, A.-G. zur Stromversorgung der Bayerischen Kraftwerke mit beiträgt, wird im laufenden Jahre die Karbiderzeugung wesentlich größer sein. Das hier erzeugte Karbid wird bekanntlich von den Bayerischen Stickstoffwerken in Trostberg auf Kalkstickstoff verarbeitet.

Vom Stickstoff-Syndikat wird mitgeteilt, daß im Monat April die Nachfrage in Anbetracht der vorgerückten Jahreszeit gut war. Erzeugung und Versand verliefen ohne Störung. Die Preise waren im April und Mai unverändert, mit Beginn des Düngejahres 1925/26 gelangen jedoch wieder die im vorigen Jahre eingeführten Preisermäßigungen für den Sommerbezug zur Anwendung. Der Preis für 1 kg Stickstoff im schwefelsauren und salzsauren Ammonium, im Leunasalpeter sowie im Kaliammonsalpeter beträgt für Juni 0,95 Mk., für Juli 0,96 Mk. und steigt dann monatlich um 2 Pfg., bis er im Februar 1926 mit 1,10 Mk. seinen höchsten Stand erreicht. Im Kalkstickstoff bewegt sich der Preis für 1 kg N zwischen 0,85 und 1 Mk. Die neuen Düngemittel Harnstoff (mit 46% N) und Kalksalpeter (mit 15,5% N) kommen nunmehr ebenfalls in den Handel; sie werden nicht zu gestaffelten Preisen verkauft, und zwar kostet 1 kg N in Harnstoff ebenso wie im Natronsalpeter 1,30 Mk., im Kalksalpeter dagegen 1,20 Mk.

Der Preis für verflüssigtes Ammoniak wurde von der Badischen Anilin- und Sodafabrik ab 1. Mai auf 1,25 Mk. für 1 kg ermäßigt.

Griesheimer Autogen-Verkauf-Ges. m. b. H., Frankfurt a. M. Das Stammkapital dieser Gesellschaft, die den Vertrieb der von der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron erzeugten verdichteten Gase sowie der Schweiß- und Schneidanlagen besorgt, wurde auf 10000 RM. umgestellt.

Norddeutsche Azetylen- und Sauerstoffwerke, A.-G., Hamburg-Wilhelmsburg. Seit Inbetriebnahme der neuen Sauerstoffabrik hat sich der Absatz ständig vergrößert und die Beschäftigung war während des ganzen Jahres zufriedenstellend. Zur Verstärkung des Sauerstoff-Flaschenparks wurde eine Kapitalerhöhung um 5 Mill. Mk. beschlossen.

Digitized by Google

Deutsche Gas-A.-G., Berlin-Tempelhof. Die Gesellschaft stellt ihr Aktienkapital ohne Herabsetzung auf 100 Mill. RM. um. Die 5 zu Beginn des Krieges aus dem Besitz der Imperial Continental Gas-Association erworbenen Gaswerke in Berlin, darunter das größte Gaswerk Europas in Berlin-Mariendorf, sind auf Grund der Schätzung von Sachverständigen mit 83 Mill. RM. bewertet.

Vereinigte Gaswerke, A.-G., Augsburg. Das Unternehmen hat sein Aktienkapital im Verhältnis 10:1 auf 800000 RMk. umgestellt bei 80000 RMk. gesetzlicher Rücklage.

Francke-Werke, Komm.-Ges. a. A., Bremen. Das Unternehmen hat sein Aktienkapital von 75 Mill. PMk. auf 1 Mill. RMk. umgestellt bei 0,5 Mill. RMk. Rücklagen.

A.-G. für restlose Vergasung, Frankfurt a. M. Die Gesellschaft, die das letzte Geschäftjahr mit 7447 Bill. Mk. Verlust abgeschlossen hat, trotzdem sie eine Reihe von Doppelgasanlagen gebaut hat, mußte einen Kredit aufnehmen.

Dellwik-Fleischer Wassergas-G. m. b. H. Frankfurt a. M. Das Stammkapital wurde auf 40000 RMk. umgestellt und danach um 5000 RMk. erhöht.

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G., Chemnitz. Die Umstellung der Stammaktien erfolgte im Verhältnis 12:1 auf 20 Mill. RMk., die der Vorzugaktien von 6 Mill. PMk. auf 180000 RMk. Der Rücklage wurden 2,02 Mill. RMk. sowie der Rich. Hartmann-Kasse 200000 RMk. zugewiesen (Aktienkapital 1914: 12 Mill. Mk.).

A.-G. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankental (Pfalz). Das Aktienkapital wurde im Verhältnis 10:1 auf 1,6 Mill. RMk. (1914: 1,5 Mill. Mk.) umgestellt bei 160000 RMk. Rücklage.

Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn, Chemnitz. Der Bericht bezeichnet das Geschäftjahr 1924 als äußerst schwierig; in einigen Abteilungen mußte vorübergehend verkürzt gearbeitet werden. Nach 98296 RMk. Abschreibungen verbleiben 189679 RMk. Reingewinn, aus dem eine Dividende von 4% verteilt wird, während 9500 RMk. der Rücklage zugewiesen und 2355 RMk. neu vorgetragen werden. Das Aktienkapital wurde bekanntlich (vgl. S. 39) auf 2,8 Mill. RMk. (1914: 3,6 Mill. Mk.) umgestellt. Im laufenden Geschäftjahre sind die Hauptabteilungen gut beschäftigt.

Deutsche Niles-Werke, A.-G., Berlin. Das Aktienkapital wurde im Verhältnis 10:1 auf 2,8 Mill. RMk. Stammaktien und 20000 RMk. Vorzugaktien umgestellt.

L. A. Riedinger, Maschinen- und Bronzewarenfabrik, A.-G., Augsburg. Das der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg nahestehende Unternehmen hat sein Aktienkapital im Verhältnis 5:1 auf 2 Mill. RMk. (1914: 3,5 Mill. Mk.) umgestellt unter Zuweisung von 200000 RMk. an die Rücklage.

B. Ausland.

Nitrum-Werke, A.-G., Bodio (Schweiz). Dieses Unternehmen, das früher nach dem Flammbogenverfahren Salpetersäure herstellte, im Jahre 1921 jedoch von einer verheerenden Explosion (vgl. S. 25) betroffen wurde und seitdem den Betrieb nicht wieder aufgenommen hat, beabsichtigt nunmehr die Herstellung von synthetischem Ammoniak nach dem Verfahren von Claude aufzunehmen. Zu diesem Zweck wurde unter der Firma Soc. An. La Nitrammonia eine neue Gesellschaft mit einem Aktienkapital von 2,5 Mill. Fr. gegründet, die alsbald mit dem Wiederaufbau der Fabrik in Bodio beginnen wird.

Stickstoffwerke, A.-G., Ruse (Jugoslawien). Die Gesellschaft, die in Maria-Rast an der Drau eine Kalkstickstoffabrik betreibt, erzielte im Jahre 1924 einen Reingewinn von 1388895 Dinar, aus dem eine Dividende von 7,5 Dinar auf jede Aktie verteilt wird. Das Aktienkapital wurde von 5 auf 10 Mill. Dinar erhöht.

Zur Stickstoffrage in der Tschechoslowakei. Eine aus Vertretern verschiedener Ministerien bestehende Kommission hat auf Grund einer Studienreise nach Deutschland, Frankreich und Italien der Regierung vorgeschlagen, 1. die bestehende Kalkstickstoffabrik in Falkenau (vgl. S. 64) auf eine Erzeugung von 3000 Waggons jährlich auszubauen, 2. die Gewinnung von synthetischem Ammoniak im Kohlenrevier von Mährisch-Ostrau sowie unter Verwertung von Flußwasserkraft im Innern Böhmens oder der Slowakei neu aufzunehmen. Dem Vernehmen nach hat man sich zur Anwendung des Verfahrens von Claude entschlossen und es soll in aller Kürze in der Nähe des Ignatzschachtes der Berg- und Hüttenwerk-Gesellschaft in Marienberg eine Ammoniakfabrik errichtet werden, die den erforderlichen Strom sowie das für die Wasserstoffgewinnung nötige Koksofengas von der dortigen Kokerei beziehen wird. Die Anlage soll vorerst 30 t, später 50 t wasserfreies Ammoniak täglich erzeugen.

A.-B. Gasaccumulator, Stockholm. Die Gesellschaft arbeitete im Jahre 1924 zum ersten Male seit 1920 wieder mit Gewinn, der 1,1 Mill. Kr. beträgt. Hiervon wurden 400000 Kr. zur Deckung von Verlusten zurückgestellt und aus dem danach

Digitized by Google

verbleibenden Rest eine Dividende von 2% (zuletzt 1919: 7%) auf das Aktienkapital von 30 Mill. Kr. verteilt. Die Verluste in den Jahren 1921—1923 betrugen 6,74 Mill., 163000 und 132000 Kr.

Gewinnung von Gasolin aus Naturgas in Amerika. Aus einer amtlichen Statistik über die Gasolinerzeugung der Vereinigten Staaten ergibt sich, daß im Jahre 1922 aus den Naturgasquellen 505,8 Mill. Gall. Gasolin gewonnen wurden, das sind etwa 11% mehr als im vorhergehenden Jahre. Der Wert dieses Erzeugnisses erreichte fast 73 Mill. Doll. Die für die Abscheidung des Gasolins benutzte Naturgasmenge betrug 545 Bill. cbf., das sind etwa 72% der gesamten Gaserzeugung. Hieraus berechnet sich eine Gasolinausbeute von 0,9 Gall. aus je 1000 cbf. Gas, einzelne Quellen lieferten indessen 3—5 Gall. aus 1000 cbf. Insgesamt waren 917 Anlagen zur Gasolingewinnung in Betrieb, von denen 648 nach dem Kompressionverfahren und 238 nach dem Absorptionverfahren arbeiteten, während bei 31 Anlagen beide Verfahren kombiniert in Anwendung sind. Die Erzeugung nach dem Absorptionverfahren weist eine starke Zunahme auf, wogegen die Anwendung des Kompressionverfahrens einen leichten Rückgang erfuhr. Im Rahmen der gesamten Gasolingewinnung der Vereinigten Staaten beträgt der Anteil der aus Naturgas abgeschiedenen Menge rund 8%. Die meisten derartigen Anlagen befinden sich in den Staaten Oklahoma und Pennsylvanien, wo vorwiegend nach dem Kompressionverfahren gearbeitet wird. (Petroleum 1924, S. 1047—1048.)

Die Einfuhr von Leunasalpeter nach den Vereinigten Staaten wurde zollfrei zugelassen, nachdem amtliche Untersuchungen ergeben haben, daß kein mechanisches Gemisch, sondern ein Doppelsalz vorliegt, das hauptsächlich als Düngemittel Verwendung findet.

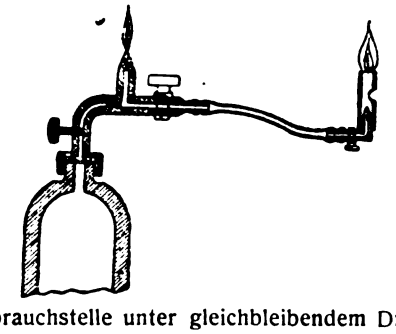
Patentschau.

D.R.P. Nr. 317698 (Klasse 4c) vom 24. April 1918.
Allgemeine Vergasung-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

Vorrichtung zur selbsttätigen Absperrung von Gasleitungen bei zeitweilig aussetzendem Gas oder für Überdruck, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschlußkörper beim Über- oder Unterschreiten eines bestimmten Druckes einen Nebenabschlußkörper öffnet, welcher das Gas der Zuleitung auf die entgegengesetzte Seite des Abschlußkörpers treten läßt, so daß der Abschlußkörper auf beiden Seiten gleich beeinflußt wird.

D.R.P. Nr. 317795 (Klasse 4c) vom 4. März 1919.
Reiniger, Gebbert & Schall, Akt.-Ges. in Erlangen.

Gasdruckregelvorrichtung. Vorrichtung, um aus einem Behälter, der gas- oder dampfförmigen Stoff unter Druck enthält, das Gas mittels eines Reduzierventiles und durch einen regelbaren Verschlußkörper (Hahn od. dergl.)



der Verbrauchstelle unter gleichbleibendem Druck zuzuführen, gekennzeichnet durch eine vor dem Verschlußkörper angebrachte Öffnung, durch welche das Gas ständig ausströmen kann.

D.R.P. Nr. 317501 (Klasse 12e) vom 19. Februar 1914.
Fr. Kirchenbauer in Karlsruhe i. B.

Einrichtung zum Abdichten und Entlasten von Rührwerkwellen und dergl. an Druckfässern usw. für hohe Drucke, gekennzeichnet durch drei gleichzeitig als Stopfbüchsen dienende Lager für die Rührwerkwelle, von denen zwei im Kopfe des Druckfasses angebrachte, als Dichtung und Führung für die Welle dienende, einen unter dem Druckfaßdruck stehenden, mit Öl od. dergl. gespeisten, von der Rührwerkwelle durchzogenen Raum abschließen, während das dritte das Wellenende umfassende und mit Öl unter dem gleichen Druck gespeiste Lager in der Hauptsache zur Druckentlastung der Welle dient.

D.R.P. Nr. 317666 (Klasse 12h) vom 10. März 1915.
Max Fischer in Cöln-Lindenthal.

Filterpressenartige Vorrichtung zur elektrolytischen Flüssigkeitzersetzung, gekennzeichnet durch im Gasraum mit Hilfe von Isoliermitteln gas- und flüssigkeitundurchlässig gemachte Diaphragmen.

D.R.P. Nr. 316858 (Klasse 12i) vom 28. August 1918.
Dr. Georg Vortmann in Wien.

Verfahren zur Überführung von Schwefeldioxyd in Schwefelsäure mittels eines Katalysators, dadurch gekennzeichnet, daß Zinnoxyd für sich allein oder mit indifferenten Stoffen (Ton, Bimsstein, Asbest u. a.) gemengt als Katalysator zur Anwendung kommt.

D.R.P. Nr. 317667 (Klasse 12i) vom 3. Oktober 1917.
Aktiengesellschaft der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie. in Zürich.

Verfahren zur Abtrennung des Wasserdampfes aus dem dem Laugenkocher einer mit Koksverbrennung betriebenen und eine Absorptionlauge aufweisenden Kohlensäuregewinnunganlage entströmenden Dampfgasgemisch, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch verdichtet und in den Heizkörper des Laugenkochers geführt wird, und daß die zum Betrieb des Verdichters erforderliche Energie der bei der Verbrennung des Kokses frei werdenden Wärmemenge entnommen wird.

Digitized by Google

D.R.P. Nr. 316596 (Klasse 12k) vom 3. April 1919.
F. J. Collin, Akt.-Ges. zur Verwertung von Brennstoffen und Metallen in Dortmund.

Verfahren zum Hebern von Ammoniumsulfat aus dem Sättigungbad mittels Preßluft, dadurch gekennzeichnet, daß die Luft vor Einführung in den Heber erhitzt wird.

D.R.P. Nr. 316697 (Klasse 24e) vom 3. Dezember 1915.
Bergmann-Elektrizität-Werke Akt.-Ges. in Berlin.

Verfahren zur Regelung der Vergasung von Steinkohlen, Braunkohlen, Torf oder dergl. für den Betrieb elektrischer Kraftwerke, dadurch gekennzeichnet, daß die Gaserzeugung und die Betriebeinrichtungen hierfür selbsttätig auf elektrischem Wege entsprechend der Entnahme elektrischer Energie geregelt werden.

D.R.P. Nr. 317180 (Klasse 26b) vom 26. Januar 1918.
Deutsche Autogen-Industrie A.-G. in Düsseldorf.

1. **Verfahren zum Entschlammen von Azetylen-Entwicklern** durch Handbetrieb, dadurch gekennzeichnet, daß beim Abfließen des Schlammes durch Heberwirkung selbsttätig Wasser in den Entwickler gesogen wird.

D.R.P. Nr. 316912 (Klasse 26b) vom 21. Juli 1918.
Josef Kretz in La Chaux-de-Fonds, Kt. Neuenburg (Schweiz).

Hochdruckazetylengaserzeuger, dessen Füllung unter dem Druck des von einem Hochbehälter zufließenden Wassers steht, gekennzeichnet durch ein mittels Frischwassers aus dem Hochbehälter beaufschlagtes Wasserrad und eine von ihm mitgenommene, mit Greifstiften versehene Trommel, die die Karbidstücke in das Entwicklerwasser überführt.

D.R.P. Nr. 316677 (Klasse 46d) vom 19. März 1919.
Heinrich Woll in Gersweiler-Ottenhausen, Bez. Trier.

Verfahren zur Erzeugung von Stickoxyd in Zweitakt-Gaskraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß zum Zwecke der Wirbelung nach Beginn der Kompression zunächst das Arbeitgas und nach fortgeschrittener Kompression höher gespannte Luft in scharfem Strahle in den Zylinder geführt werden.

D.R.P. Nr. 316565 (Klasse 47g) vom 7. März 1916.
Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin.

Einrichtung zum Öffnen von Ventilen für unter Druck stehende Behälter, Gasflaschen usw., gekennzeichnet durch eine in dem Ventilgehäuse angeordnete, elektrisch zündbare Pulverladung, durch deren Abbrennen die Sperrung des Ventils aufgehoben wird, so daß es unter dem Druck des eingeschlossenen Gases sich öffnet.

D.R.P. Nr. 316930 (Klasse 64b) vom 2. März 1918.
(Zusatz zum Patent 312439.)
Dr. Ernst Büschler in Mainz-Castel.

Maschine zum Herstellen und Abfüllen gashaltiger Flüssigkeiten. 1. Maschine zum Herstellen gashaltiger Flüssigkeiten und zum Abfüllen dieser unter Gegendruck nach Patent 312439, dadurch gekennzeichnet, daß die vom Mischkessel führenden Rohrleitungen aus Zellon bestehen.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Über polytropische Zustandänderungen der Gase. Von P. Schreiber. (Maschinenbau 1924, S. 599—601.)

Geradlinige Fluchttafeln für Gase und Dampfluftgemische. Von M. Seiliger. (Maschinenbau 1924, S. 601—603.)

Vergleich der thermodynamischen Eigenschaften verschiedener Kältemittel. Von W. H. Carner und R. W. Waterfill. (Refriger. Engin., Bd. 10, S. 415—424.)

Zur Thermodynamik von Ammoniak und Wasserdampf. Von R. Landsberg. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 812—813.)

Grundlagen der Gasabsorption. Von W. K. Lewis und W. G. Whitman. (Ind. Engin. Chem. 1924, S. 1215—1220.)

Absorption von Kohlensäure und Ammoniak aus Gasblasen. Von P. G. Ledig. (Ind. Engin. Chem. 1924, S. 1231—1233.)

Vergleichende Absorptionverhältnisse für verschiedene Gase (Sauerstoff, Schwefeldioxyd, Ammoniak, Chlorwasserstoff). Von W. G. Whitman und D. S. Davis. (Ind. Engin. Chem. 1924, S. 1233—1237.)

Absorption von Schwefelwasserstoff. Von F. W. Sperr jr. (Ind. Engin. Chem. 1924, S. 1237—1239.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die Gewinnung und Verwendung von sauerstoffangereicherter Luft im Hüttenbetriebe. Von A. Brüninghaus. (Stahl u. Eisen 1925, S. 737—748.)

Verwendung von sauerstoffangereicherter Luft. Von W. S. Landis. (Iron Age, Bd. 113, S. 848.)

Künstliche Atmung in großen Flughöhen. (Rendiconti Tecn. 1924, S. 10—13.)

Tiefkühltechnik. Von C. Redzich. (Wärme- u. Kältetechn. 1924, S. 130.)

Das Schmelzschneiden von Stahlblechen. (Génie civil 1924, S. 582—583.)

Die autogene Schweißung des Aluminiums. (Gewerbefleiß 1924, S. 90—93.)

Digitized by Google

3. Wasserstoff.

Die elektrolytische Gewinnung von Sauerstoff und Wasserstoff und die Verwendung dieser Gase in Gewerbe und Industrie. Von J. B. C. Kershaw. (Ind. Chemist 1925, S. 98—102.)

Die Umwandlung der Kohle in Öle. Von Fr. Fischer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 15—17.)

Neue Bücher.

Ein Gang durch das Gaswerk Mainz. Von Dr. P. Stautz, Mainz. (Wanderungen durch die hessische Industrie, Heft 1.) 101 Seiten mit 117 Abb. Darmstadt 1924, Zentralstelle zur Förderung der Volkbildung und Jugendpflege in Hessen.

Der Wunsch, über die Gewinnung des Steinkohlengases Näheres zu erfahren, ist in weiten Kreisen vorhanden, und dies ist bei der großen Bedeutung des Gases für Haushalt, Gewerbe und Industrie auch durchaus begreiflich. Da es nur ganz wenige Bücher gibt, die die Gewinnung und Verwendung des Gases in allgemein verständlicher Darstellung behandeln, so ist das Erscheinen dieser Arbeit sehr zu begrüßen. Verfasser hat es verstanden, Einrichtung und Betrieb eines neuzeitlichen großen Gaswerkes und ebenso die mannigfachen Anwendungen des Gases an Hand zahlreicher gut gewählter Abbildungen klar und anschaulich zu schildern, so daß auch der Nichtfachmann das Büchlein mit Nutzen lesen wird. Der Entschluß der als Herausgeberin zeichnenden staatlichen Zentralstelle, durch Schriften dieser Art im Volke und namentlich bei der reiferen Jugend das Verständnis und Interesse für Technik und Industrie zu wecken, ist sehr zu loben und es ist zu wünschen, daß dieses und die noch folgenden Bändchen der Sammlung eine recht weite Verbreitung finden.

Zuschriften an den Herausgeber.

Zu dem Aufsatz in Heft 3 „Fortschritte der elektrolytischen Gewinnung von Wasserstoff und Sauerstoff" erhielten wir von Herrn Oberingenieur Franz Petz in Nürnberg folgende Zuschrift:

„Auf Seite 31 und 32 ist eine neue Elektrolyseurzelle von Dr.-Ing. Holmboe in Oslo beschrieben, die in ihrem Aufbau der im brit. Patent Nr. 117 533 vom Jahre 1917 bekannt gemachten Zelle von Kimura ähnlich ist. Bezüglich des Energieverbrauches der Holmboe-Zelle ist gesagt, daß für 1 cbm Wasserstoff von 20° C nur 4,4 kWst benötigt werden, was gegenüber den bekannten Zellen deutscher Firmen, die einen mittleren Energieverbrauch von 5 - 6 kWst für 1 cbm erzeugten Wasserstoffs zugrunde legen, den Anschein erwecken könnte, als ob die Holmboe-Zelle mit wesentlich günstigerem Wirkunggrad arbeitete. Nun läßt sich aber mit jeder elektrolytischen Wasserzersetzungzelle 1 cbm Wasserstoff mit nur 4,4 kWst Strom gewinnen, wenn die Zelle unterbelastet wird, d. h. wenn verhältnismäßig wenig Ampères durch die Zelle geschickt werden. Dadurch steigen aber die Anlagekosten für 1 cbm zu erzeugenden Wasserstoffs ganz bedeutend, und eine vergleichende Wertung von Zellen verschiedener Bauart ist nur möglich, wenn neben dem Energieverbrauch auch der Anschaffungpreis der Zellen bekannt ist."

Ferner schrieb uns Herr A. E. Zdanski in Berlin-Dahlem wie folgt:

„Die Angabe über den Energiebedarf der Holmboe-Zellen von 4,4 kWst für 1 cbm Wasserstoff ist — wenn nicht irrtümlich — falsch. Hanssen führt in seiner genauen Beschreibung dieser Zelle (ETZ 1924, Heft 19) einen Energiebedarf von 4,7—4,9 kWst für 1 cbm Wasserstoff an. Es ist wohl experimentell möglich, den Stromverbrauch auf 4,4 kWst herabzumindern, sofern die Elektrodenflächen sehr gering belastet (1 Amp./qdm) werden. Praktisch sind aber solche Verhältnisse nicht anwendbar, da sie den Betrieb in jeder Hinsicht unwirtschaftlich gestalten. Die unterste Grenze der Flächenbelastung im praktischen Betriebe schwankt von 5—7 Amp./qdm. Bei höherer Elektrodenbelastung steigt aber die Badspannung, woraus sich der höhere Energiebedarf von etwa 4,8—5,0 kWst — wie angegeben — ergibt."

Hierzu ist folgendes zu bemerken: Der von Hanssen in der oben erwähnten Veröffentlichung aus dem Jahre 1924 angegebene Energieverbrauch von 4,7—4,9 kWst bezieht sich auf die Zellen, die bereits seit 1919 in Frederiksstad in Betrieb sind. Seitdem ist es aber Herrn Dr.-Ing. Holmboe gelungen, seine Zelle so zu verbessern, daß der Energiebedarf nur noch 4,4 kWst für 1 cbm Wasserstoff beträgt. Dieser Erfolg ist nach der Ansicht des Erfinders auf die Anwendung seiner neuen Gitterelektroden zurückzuführen, bei denen die Strömung der Gase nicht mit dem Wanderweg der Ionen zusammenfällt. Hierdurch können bei sehr hohen spezif. Stromstärken ausgezeichnete Wirkunggrade erzielt werden, und zwar beträgt bei einer Zellenspannung von etwas weniger als 2 Volt der Energiebedarf tatsächlich nur 4,4 kWst. Dieser Wert ist nach den mir vom Erfinder gemachten Angaben sowohl bei den neuen 6000 Amp.-Zellen als auch bei den 3000 Amp.-Zellen erreicht worden.

Dr.-Ing. A. Sander.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 7. Juli 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die neue Sauerstoffanlage der Hüttengesellschaft „Terres Rouges" auf Werk Belval.

Von Marcel Steffes in Esch-Alz. (Luxemburg).

Einleitung.

Den Ausgangpunkt zur Erzeugung von Sauerstoff aus atmosphärischer Luft bildet ihre Verflüssigung. Die beiden wichtigsten industriellen Verfahren zur Luftverflüssigung sind bekanntlich das Verfahren von Linde (1895) und das von Claude (1900).

Um nicht längst Bekanntes zu wiederholen, sei von einer Beschreibung dieser beiden Verfahren abgesehen und nur daran erinnert, daß ersteres auf der Abkühlung beruht, welche die Luft als nicht ideales Gas ($pv = RT$) bei einer Entspannung durch Überwindung der Molekularattraktion (innere Arbeitleistung) erfährt. Diese Abkühlung läßt sich nach Vogel (1910) und Noell (1914) aus der Gleichung:

$$d\,T = (0{,}27 - 0{,}00086\,p) \times \left(\frac{273}{T}\right)^2 dp$$

berechnen; sie wird bei Zimmertemperatur und 200 at Anfangdruck nur rund 40° C betragen. Um eine Verflüssigung zu erzielen, muß demnach noch ein zweites Gesetz herangezogen werden, das zuerst von C. W. Siemens (1857) im Gegenstromprinzip seine Anwendung fand. Die entspannte, abgekühlte Luft wird in einem Gegenstrom-Wärmeaustauscher der eintretenden, verdichteten Luft entgegengeführt; jene gibt hierbei Kälte

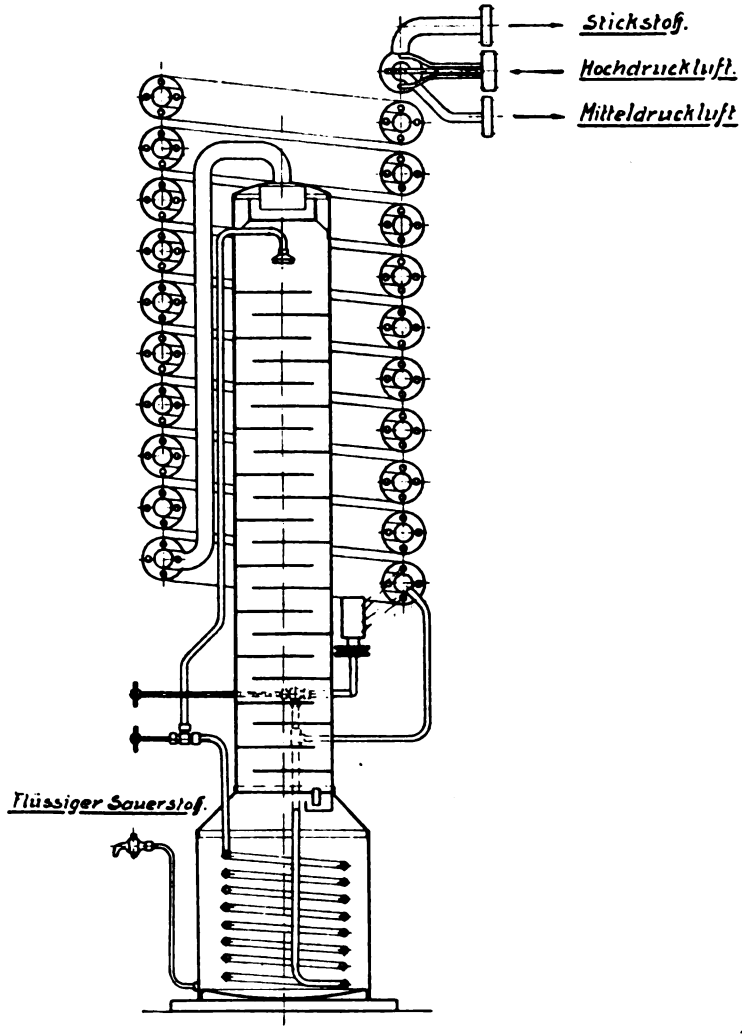


Abb. 1.
Einsäulenapparat, Bauart Linde.

Digitized by Google

an diese ab. Die vorgekühlte Luft kommt durch den Austausch mit immer tieferer Temperatur zur Entspannungsstelle; als notwendige Folge sinkt die Temperatur hinter dem Drosselventil mehr und mehr, bis zuletzt die Verflüssigung eintritt.

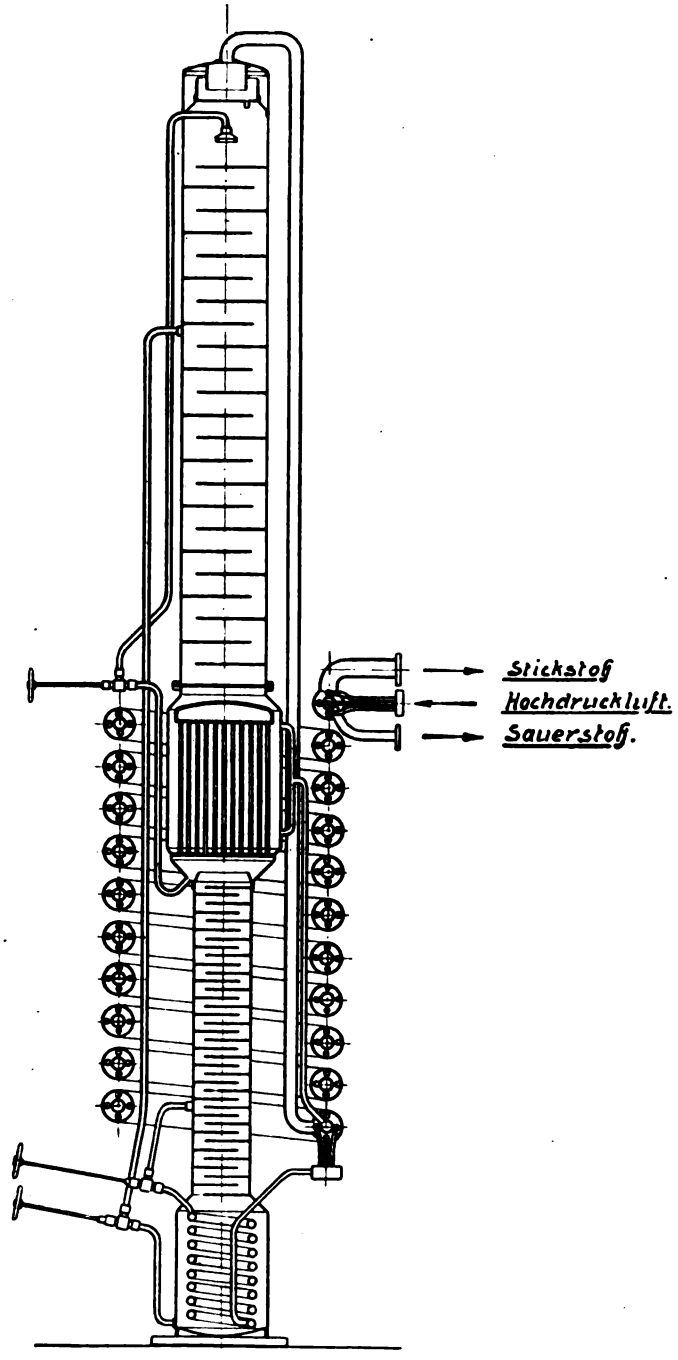


Abb. 2.
Zweisäulenapparat, Bauart Linde.

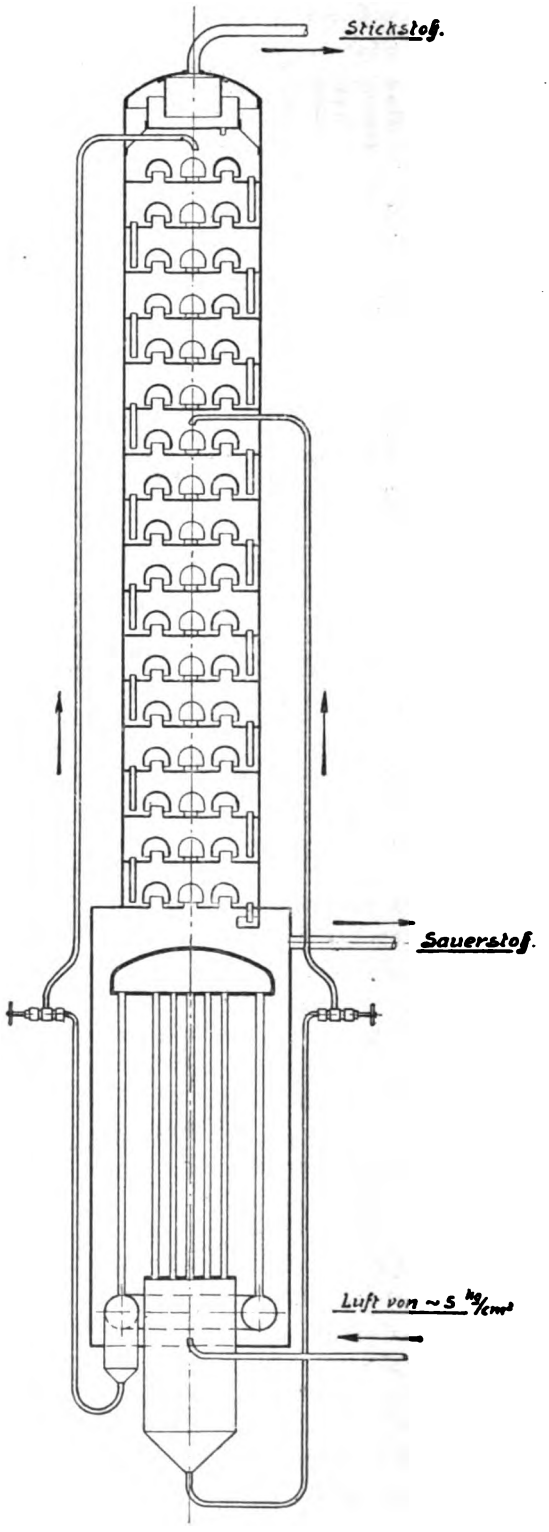


Abb. 3.
Sauerstoffapparat, Bauart Claude.

Die Verflüssigung der Luft nach Claude erfolgt durch die Druckverminderung der verdichteten Luft unter Leistung äußerer Arbeit, deren Äquivalent der Luft als Wärme entzogen wird. Die Temperaturerniedrigung berechnet sich aus der Gleichung:

$$T_2 = T_1 \left(\frac{p_2}{p_1}\right) \frac{K-1}{K}.$$

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Obwohl bei Anwendung gleicher Drücke die Abkühlung hier größer ist als bei dem Linde-Verfahren, so benutzt Claude doch auch den Gegenstromaustauscher nebst einigen anderen Kunstgriffen, um zu möglichst hoher Wirtschaftlichkeit zu gelangen.

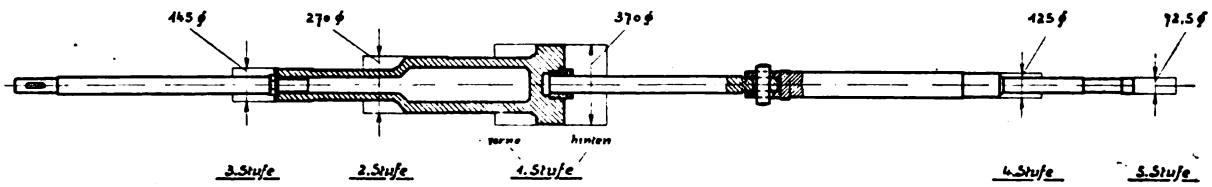


Abb. 5a.
Schema des fünfstufigen Luftkompressors.
Von der ersten Stufe angesaugte Luftmenge: 330 cbm/st. Von der vierten Stufe angesaugte Luftmenge: 520 cbm/st. Hub: 400 mm. Umdrehungen: 120 je Min. Schwungraddurchmesser: 3700 mm.

Die Hauptanwendung der flüssigen Luft fußt auf der Verschiedenheit der Siedepunkte des flüssi-

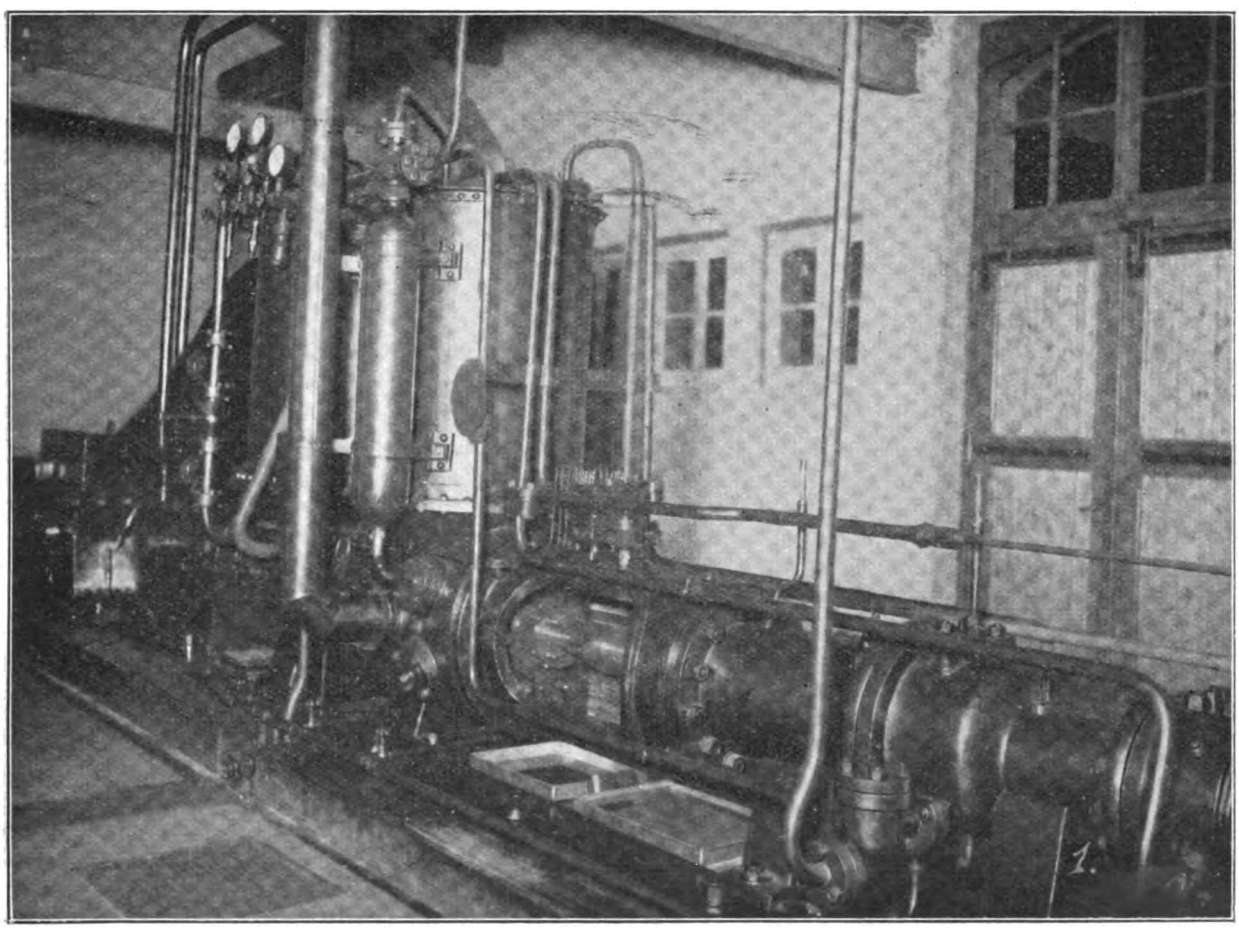


Abb. 5b.
Ansicht des fünfstufigen Luftkompressors.

Ein Vergleich der beiden Verfahren mit dem idealen Prozeß ergibt, daß letzterer mit 0,25 PSst. 1 kg flüssige Luft erzeugen könnte, während das Verfahren von Claude 0,40 und das von Linde 0,475 PSst. benötigen würde. Die praktisch ausgeführten Anlagen nach Claude erfordern indessen 1,2 bis 1,5, die nach Linde 1,5 bis 1,8 PSst. für 1 kg flüssige Luft.

gen Sauerstoffs (— 182° C) und des flüssigen Stickstoffs (— 195° C) bei 1 at. Dieser Unterschied ermöglicht die Zerlegung der Luft durch Rektifikation in ihre Hauptbestandteile. Es sei hier

Digitized by Google

nur hervorgehoben, daß es wieder Linde in Deutschland und Claude in Frankreich waren, die in dieser Richtung bahnbrechend vorgingen. Abb. 1 zeigt

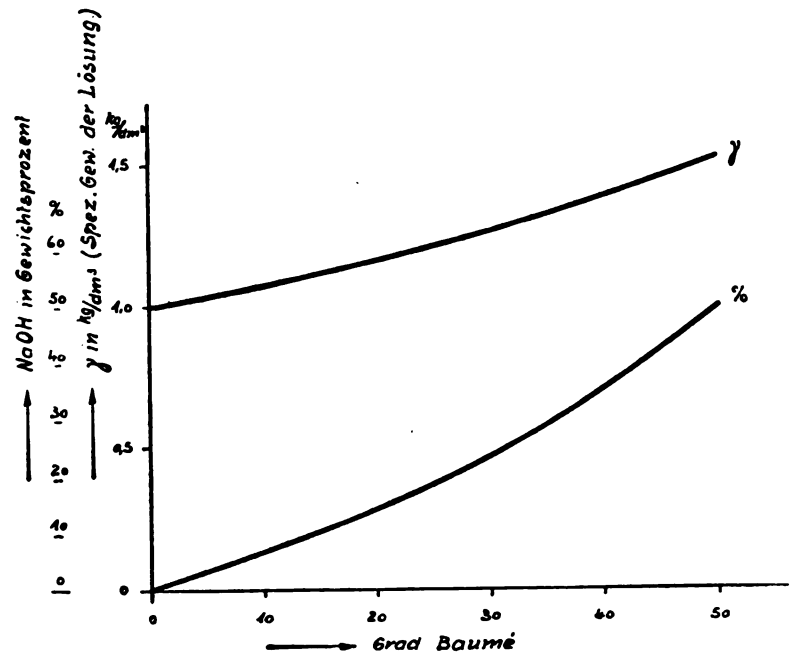


Abb. 6.
Spez. Gewicht (γ) bezw. NaOH-Gehalt einer Ätznatronlösung in Abhängigkeit von den Baumégraden.

das Schema eines Einsäulenapparates zur Erzeugung von verflüssigtem Sauerstoff, Abb. 2

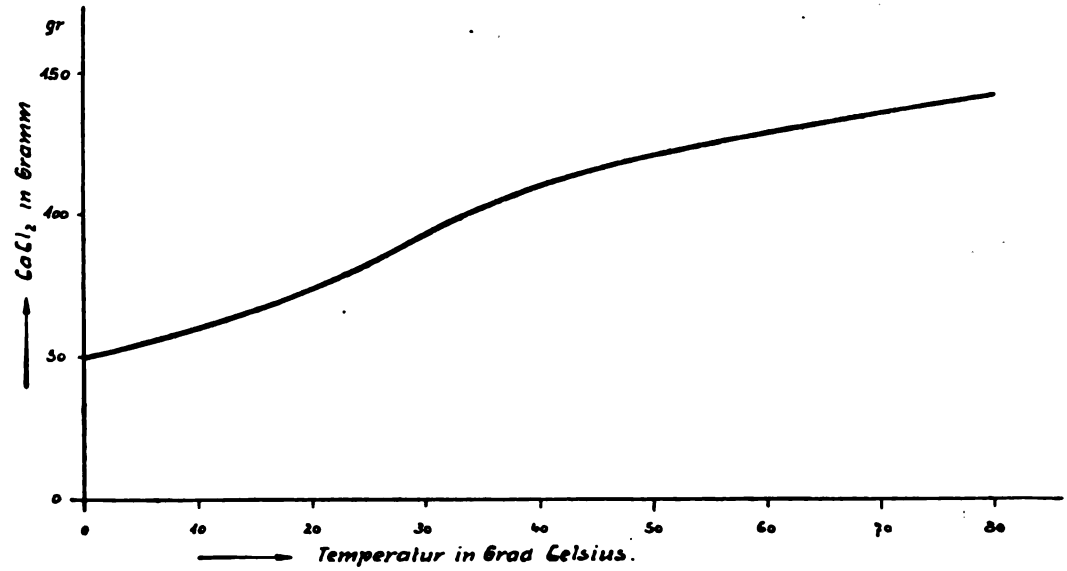


Abb. 7.
Abhängigkeit der zum Binden von 100 g Wasserdampf erforderlichen Chlorkalziummenge von der Temperatur.

das Schema eines Zweisäulenapparates zur Erzeugung von gasförmigem Sauerstoff, wie er von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Abteilung Gasverflüssigung, Höllriegelskreuth bei München, ausgeführt wird, während in Abb. 3 ein Apparat zur Gewinnung von gasförmigem Sauerstoff der „L'Air Liquide, Société Anonyme pour l'Étude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude, Paris" dargestellt ist.

Beschreibung der Anlage in Belval.

Die starke Zunahme des Sauerstoffverbrauchs in den Hüttenbetrieben, die immer größer werdenden Schwierigkeiten der Beschaffung des Sauerstoffs aus dem Auslande, verbunden mit der fortwährenden Steigerung des Preises, zeitigten bei der Werkleitung den Entschluß, die von der Vorgängerin im Dezember 1916 angeschaffte, von der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen in Höllriegelskreuth gelieferte Anlage zur Gewinnung von 50 Liter verflüssigtem Sauerstoff in der Stunde in eine Anlage zur Erzeugung von gasförmigem Sauerstoff umändern zu lassen. Der Umbau erfolgte 1921 in den Werkstätten in Höllriegelskreuth; die Gesellschaft garantierte eine Leistung von stündlich 50 cbm gasförmigem Sauerstoff von 98% Reinheit im Mittel. Die beiden ursprünglichen Einsäulenapparate erhielten doppelte Rektifikation, der Gegenstromapparat wurde um die Sauerstoffspirale vermehrt und einige notwendig gewordene

Digitized by Google

kleinere Umänderungen wurden ausgeführt. Die Mitteldruckschlange blieb bestehen, dies geschah einerseits, um größere Änderungen zu vermeiden, die sich sonst auch auf den Luftkompressor hätten erstrecken müssen, anderseits um eine kürzere Abkühlzeit der Trennapparate zu erreichen, wie sie ohne jenen Kreislauf nicht möglich gewesen wäre. Für den Kraftbedarf im Beharrungzustande wirkt dieser Mitteldruckkreislauf nicht gerade besonders günstig, ich erwähne deshalb besonders, daß die vorliegende Ausführung sonst nicht üblich, sondern aus dem Umbau hervorgegangen ist. Trotzdem erscheint sie interessant, da gerade in den letzten Jahren verschiedene bestehende Anlagen für verflüssigten Sauerstoff in solche zur Erzeugung von gasförmigem Sauerstoff umgebaut wurden. Die Montage der Anlage wurde von mir geleitet, die Trennapparate wurden von einem Monteur der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen aufgestellt, der auch die Inbetriebsetzung vornahm.

Abb. 4 (vgl. die Tafel) zeigt die ausgeführte Anlage in Grund- und Aufriß; ihre zweckmäßige Aufstellung ist leicht ersichtlich, so daß darauf nicht weiter eingegangen werden soll.

Der fünfstufige Luftkompressor mit Zwischenkühlung, Bauart Schütz (Wurzen), saugt die Luft aus der Umgebung durch ein trockenes Filter hindurch und verdichtet sie, wenn der Betrieb es verlangt, auf 200 at. Die Hauptabmessungen des Kompressors sind im Schema Abb. 5a eingetragen, Abb. 5b zeigt ihn im Aufriß. Der Antrieb erfolgt durch Lederriemen von einem Drehstrommotor aus.

Die Entfernung des Kohlendioxyds der Luft geschieht nach der zweiten Verdichtungstufe bei etwa 12 bis 15 at auf chemischem Wege mittels Ätznatronlauge in einem druckfesten Eisenbehälter, auch „Bullertopf" genannt, weil die Luft durch die Lösung hindurchbullert, wobei die Hauptmenge des Kohlendioxyds durch die Lauge gebunden wird.

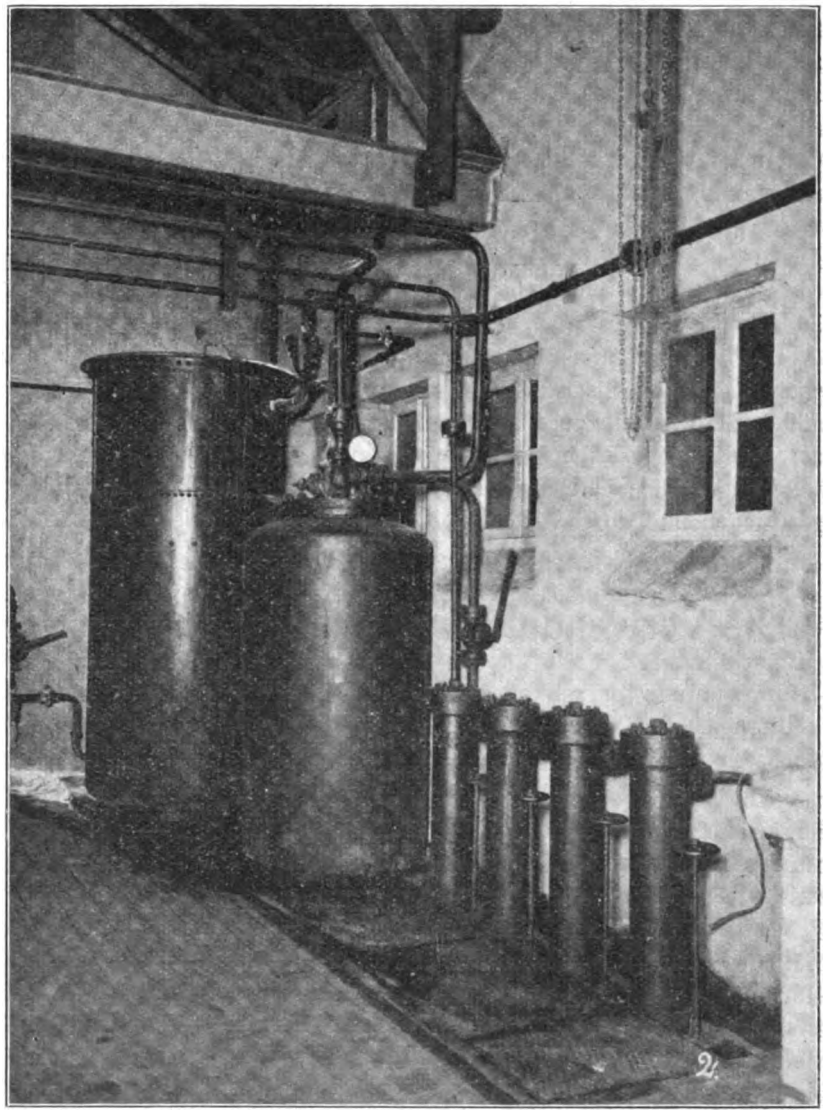


Abb. 8.
Apparate zur Abscheidung von Kohlensäure und Wasserdampf aus der Luft.

Dies erfolgt nach der Gleichung:

$$2\ NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O.$$

Die Gleichung besagt, daß 1,8 g Ätznatron mit 1 g Kohlendioxyd in Verbindung treten, um 2,4 g Natriumkarbonat und 0,4 g Wasser zu bilden. Da nun 1 cbm Luft von 0° C und 760 mm Hg-Druck

$$\frac{0{,}04 \cdot 1{,}965 \cdot 1{,}293 \cdot 1000}{100} = 1\ g\ CO_2$$

mit sich führt und da man die Ausnützung des Ätznatrons mit 80% annehmen kann, so folgt, daß 1 cbm atmosphärische Luft vom Normalzustande

$$\frac{1{,}8}{0{,}8} = 2{,}25\ g\ NaOH$$

Digitized by Google

benötigt. Die auf Werk Belval angewandte Lauge enthält 8 Gewichtprozente NaOH, was einem spezifischen Gewichte der Lösung von 1,1 (= 12° Bé.) entspricht. Abb. 6 veranschaulicht die Prozentgehalte an NaOH und das spezifische Gewicht der Lösung in Abhängigkeit der Baumégrade. Der Gebrauch dieser Kurven ist dem praktischen Betriebe sehr zu empfehlen, da sie dem Meister sofort ohne Berechnung Aufschluß über die Brauchbarkeit und Ausnützung der Lauge geben. Es wird so viel Ärger erspart, da einerseits Sparsamkeit im Verbrauch des Ätznatrons erzielt wird, anderseits unliebsame Betriebstörungen durch vorzeitiges Einfrieren der Trennapparate vermieden werden. Die Ätznatronlösung wird in einem Lösegefäß hergestellt und nach Bedarf durch eine Kreiselpumpe in den Bullertopf gefördert.

Der in der Luft enthaltene Wasserdampf wird ebenfalls auf chemischem Wege durch Absorption mittels Chlorkalzium unschädlich gemacht, nachdem der größte Teil des in der angesaugten Luft enthaltenen Wassers bereits bei der Kompression ausgeschieden und durch Abscheider entfernt worden ist. Die Absorption erfolgt in einer Batterie von 4 Trockenrohren aus gezogenem Stahl, welche zwischen die fünfte Stufe des Luftkompressors und die beiden Trennapparate geschaltet ist. Abb. 7 veranschaulicht in einer Kurve, wieviel Chlorkalzium dem Gewichte nach aufgewendet werden muß, um bei verschiedenen Temperaturen 100 g Wasser zu absorbieren. Die Darstellung besagt z. B., daß bei einer Temperatur der angesaugten gesättigten Luft ($\varphi = 1$) von 25° C und einer Ausnutzung von 80% bei normalem Betrieb für Belval 100 g Chlorkalzium erforderlich sind, was einem Verbrauch von 2 g für 1 cbm erzeugten Sauerstoff gleichkommt. Abb. 8 zeigt die Trockenrohre, den Bullertopf, das Gefäß zum Auflösen des Ätznatrons und die Kreiselpumpe. Da die Anlage dauernd in Betrieb sein soll, der Gegenstromapparat aber mit der Zeit einfriert bzw. sich verstopft, da die zur Verarbeitung gelangende Luft nicht vollständig von Kohlendioxyd und Wasserdampf befreit ist, so sind zwei vollständige Trennapparate aufgestellt, die abwechselnd in Betrieb genommen werden.

(Schluß folgt.)

Die Verwendung von Sauerstoff und sauerstoffreicher Luft bei der Roheisenerzeugung.

Seit mehr als einem Jahrzehnt hat man bereits an verschiedenen Orten Versuche angestellt über die Wirkung einer Sauerstoffanreicherung des Gebläsewindes beim Hochofenbetrieb. So hat bereits auf dem III. internationalen Kältekongreß in Washington 1913 Claude auf die bemerkenswerten Ergebnisse hingewiesen, die auf dem belgischen Hüttenwerk Ougrée-Marihaye beim Betrieb eines Hochofens mit Wind von 23% Sauerstoffgehalt sowie eines kleinen Versuchofens mit reinem Sauerstoff erzielt worden sind. Diese und andere Versuche wurden durch den Weltkrieg unterbrochen. In den letzten Jahren hat man aber namentlich in Amerika die Frage der Sauerstoffverwendung für metallurgische Zwecke wieder aufgegriffen und in erster Linie die wirtschaftliche Seite dieser Frage eingehend studiert, und zwar unter Teilnahme amtlicher Stellen, wie des Bureau of Mines in Washington, das auch einen ausführlichen Bericht[1]) hierüber veröffentlicht hat. Aber auch auf deutschen Hüttenwerken wurden in letzter Zeit umfangreiche Versuche in dieser Richtung ausgeführt, wie der Vortrag von Direktor Brüninghaus[2]) auf der letzten Tagung des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute gezeigt hat.

Die Vorgänge, die sich beim Betrieb eines Hochofens mit reinem Sauerstoff, sowie beim Zusatz von nur wenigen Prozenten Sauerstoff zur Gebläseluft abspielen, hat Prof. Dr. Schenck einer näheren Betrachtung unterzogen, wobei er zu recht interessanten Ergebnissen gelangt. Von vornherein ist klar, daß beim Betrieb eines Hochofens mit reinem Sauerstoff eine beträchtliche Koksersparnis zu erwarten ist, denn der Kokskohlenstoff hat im Hochofen nicht nur die Aufgabe, das oxydische Eisenerz zu kohlenstoffhaltigem Eisen zu reduzieren, sondern auch durch Verbrennung die für die Aufrechterhaltung der Temperaturen notwendigen Wärmeeinheiten zu liefern. Da nun bei der Umwandlung von Kohle in Kohlenoxyd für jede Tonne Koks 1,33 t Sauerstoff verbraucht werden, die in der

[1]) F. W. Davis, The use of oxygen or oxygenated air in metallurgical and allied processes. (Report of the Committee for the application of oxygen or oxygenated air.) Washington 1923, Bureau of Mines, Department of the Interior. Serial Nr. 2502, 48 Seiten.

[2]) A. Brüninghaus, Die Gewinnung und Verwendung von sauerstoffangereicherter Luft im Hüttenbetriebe. Stahl und Eisen 1925, S. 737—748. (Wird referiert.)

Digitized by Google

Luft durch 4,5 t Stickstoff verdünnt sind, so wird durch diesen Stickstoffballast, der zwangläufig miterhitzt werden muß, ein recht beträchtlicher Teil der aufgenommenen Wärme, und zwar annähernd 40 % von der Verbrennungwärme des Kokses, mit den Gichtgasen in nicht unmittelbar verwertbarer Form abgeführt. Dieser Wärmeverlust wird vermieden, wenn man den Hochofen mit reinem Sauerstoff betreibt.

Bei der Verbrennung von Koks in reinem Sauerstoff werden sehr hohe Temperaturen erreicht, die unter Umständen Betriebstörungen infolge von übermäßig großer Reaktion- und Schmelzgeschwindigkeit, wahrscheinlich auch eine Beschädigung der feuerfesten Ausmauerung des Ofens verursachen werden. Doch kann man auf einfache Weise diesem Nachteil dadurch abhelfen, daß man die Gichtgase des Ofens wieder in das Gestell einführt. Zur Mäßigung der Ofentemperaturen kann man auch auf die jetzt notwendige Vorwärmung des Windes verzichten, der Wegfall der Winderhitzer wäre zweifellos ein großer Vorteil. Beim Betrieb mit reinem Sauerstoff wird weiter die von den Gebläsemaschinen zu bewegende Windmenge erheblich verringert, so daß diese Maschinen in kleineren Abmessungen gebaut werden können und weniger Energie zum Antrieb erfordern. Hand in Hand mit der Verringerung des Koksverbrauches erfährt auch die Schwefelmenge, die aus dem Koks in das Eisen übergeht, eine Abnahme, so daß also ein wertvolleres Roheisen erzeugt wird. Vielleicht wird infolge der Abwesenheit von Stickstoff im Ofen auch die Bildung des lästigen Hochofenzyankaliums verhindert.

Die Möglichkeit, durch Anwendung von Sauerstoff sehr hohe Temperaturen zu erreichen, kommt der Erzeugung von Ferrolegierungen, wie Ferromangan, Ferrosilizium und wohl auch Ferrochrom, sehr zu statten, und auch hier wird der Koksverbrauch wesentlich geringer sein als bisher. Der Sauerstoffhochofen wird ein kohlenstoffärmeres Roheisen und ein höherwertiges Gichtgas liefern, das durch einen hohen Kohlenoxyd-Partialdruck ausgezeichnet ist. Dies hat eine Erhöhung der Reaktiongeschwindigkeit zur Folge, es wird also in der Zeiteinheit eine größere Menge Erz reduziert. Infolge ihres hohen Kohlenoxydgehaltes stellen die Gichtgase aus einem mit Sauerstoff betriebenen Hochofen ein wertvolles Industriegas dar, das, sofern es dem Hochofen selbst nicht wieder zugeführt wird, zur Erzeugung von Energie oder von sehr hohen Temperaturen verwendet werden kann.

Die zweite Möglichkeit, den Hochofen nicht mit reinem Sauerstoff zu betreiben, sondern nur den Wind mit einer geringen Menge Sauerstoff anzureichern, wird verschieden beurteilt. Hier ist die Frage von Bedeutung, wie hoch der Sauerstoffgehalt des Windes gesteigert werden muß, damit die Winderhitzer wegfallen können. Nach der Ansicht amerikanischer Fachmänner genügt hierfür ein Sauerstoffgehalt der Luft von 28 oder besser von 30 %. In diesem Falle soll die Leistung des Ofens um etwa 18 % steigen, und die Roheisenkosten sollen dank der erzielten Koksersparnis um etwa 7 % geringer sein. Hierzu kommt noch der oben bereits erwähnte Vorteil des geringeren Schwefelgehaltes im Roheisen.

Der Besitz einer Sauerstoffanlage ermöglicht einem Hochofenwerk auf alle Fälle, den Gang der Hochöfen voll zu beherrschen und Störungen rasch zu beseitigen, indem der Gebläseluft je nach Bedarf mehr oder weniger Sauerstoff zugemischt wird. Auf diese Weise lassen sich die Temperaturen oberhalb der Formen nach Belieben regeln und die Leistung der Öfen läßt sich so der Zusammensetzung der Beschickung anpassen. Durch eingehende Versuche müssen die theoretischen Schlüsse geprüft und die Bedingungen ermittelt werden, unter denen der alte Lufthochofen noch wirtschaftlich bleibt oder durch den Sauerstoffhochofen ersetzt werden kann. (Stahl und Eisen, 44. Jahrg., S. 521—526.)

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Ein neuer Gasverbrauchzähler für verdichtete Gase. Die autogene Metallbearbeitung hat in den letzten Jahren gewaltige Fortschritte gemacht und sie findet mit Vorteil nicht nur in den größten Werken, sondern auch in kleinen Werkstätten Anwendung. Ebenso wurden die Zubehörteile sehr vervollkommnet, so daß heute erprobte Mittel zur Verfügung stehen, um Schweiß- und Schneidarbeiten mit höchster Wirtschaftlichkeit durchzuführen, wie dies z. B. bei der mechanischen Metallbearbeitung schon lange zur Voraussetzung gemacht wird. Dagegen ließ sich bisher die Nachkalkulation nicht immer mit wünschenswerter Genauigkeit durchführen. Für Azetylen können zwar die bekannten Gasuhren verwendet werden, bei hochgespannten Gasen war man aber darauf angewiesen, nach den

Digitized by Google

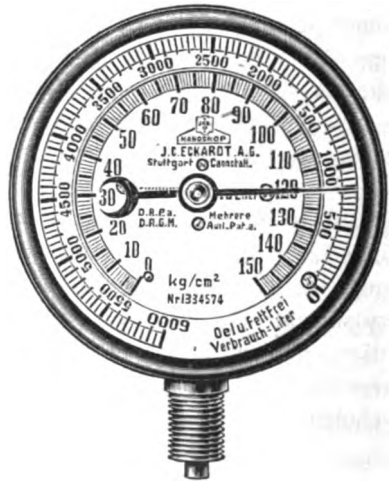
Angaben des kleinen Inhaltmessers am Reduzierventil den Gasverbrauch zu errechnen. Hier ist also eine Lücke, die z. B. auf dem Gebiet der mechanischen Metallbearbeitung nicht mehr vorhanden ist, denn hier wird das verwendete Material bis auf den letzten Pfennig erfaßt. Die Firma J. C. Eckardt, A.-G., in Stuttgart-Cannstatt bringt neuerdings unter dem Namen „JCE-Manoskop" einen Verbrauchzähler für hochgespannte Gase auf den Markt, der in einfacher und sicherer Weise diesem Mangel abhilft. Dieser Messer ist ein konzentrischer Inhaltmesser mit besonders großem, deutlichem Zifferblatt. Die für diesen Zweck eigens ausgebildete Röhrenfeder erübrigt die über den Betriebdruck hinausgehende Sicherheiteinteilung bis 200 oder auch 250 kg/qcm, so daß für den praktisch auftretenden Meßbereich von 0—150 kg/qcm die ganze Skala zur Verfügung steht. Neben diesem Vorteil hat das JCE-Manoskop noch folgende wesentliche Vorzüge:

1. Die verbrauchte Gasmenge kann ohne weiteres in Litern an dem Zähler abgelesen werden.
2. Vor jeder Schweißarbeit kann man den Zähler wieder auf Null einstellen. Die Einstellung erfolgt mittels eines auf der Rückseite des Zählers angebrachten Knopfes.

Die Wirkungweise ist aus folgendem Beispiel ohne weiteres ersichtlich:

Vor dem Schweißen Druck = 140,3 kg

Nullpunkt der drehbaren Verbrauchskala auf Zeigerspitze eingestellt.



Nach dem Schweißen Druck = 119 kg

Drehbare Skala zeigt einen Verbrauch von 850 Litern an.

Vor Beginn einer neuen Schweißarbeit wird der Nullpunkt der drehbaren Skala wieder auf die Zeigerspitze eingestellt.

Der neue Zähler ermöglicht es, in der Autogenindustrie schärfste Selbstkostenberechnung durchzuführen, er wird aber auch in vielen anderen Fällen mit Nutzen Anwendung finden.

Kolonnenexplosionen bei der Sauerstoffgewinnung. Verschiedentlich sind in letzter Zeit Anlagen zur Sauerstoffgewinnung aus flüssiger Luft durch Explosionen zerstört worden, ohne daß sich die Veranlassung einwandfrei feststellen ließ. Bekanntlich ist eine Mischung von festem Azetylen und verflüssigtem Sauerstoff ein starkes Sprengmittel; ebenso bilden Methan, Äthylen und andere Kohlenwasserstoffe mit Luft oder Sauerstoff explosive Gemenge. Da nun in Industriegegenden solche Gase stets in größerer oder geringerer Menge in der Luft enthalten sind, namentlich dann, wenn Azetylenapparate oder Gaserzeuger sich in der Nähe einer Sauerstoffanlage befinden, so darf man wohl, worauf H. Kinder hinweist, annehmen, daß die vorgekommenen Explosionen auf den Gehalt der Luft an den oben erwähnten Gasen zurückzuführen sind. Wenn auch der Gehalt der zur Verdichtung gelangenden Luft an Kohlenwasserstoffen in der Regel kaum analytisch nachweisbar sein dürfte, so ist doch zu beachten, daß sich diese Bestandteile der Luft in den Kolonnenapparaten anreichern, zumal diese Gase leicht in festem Zustand abgeschieden werden können. Zur Verhütung von hieraus entstehenden Explosionen sind also geeignete Maßnahmen zu treffen, um diese Gase vor dem Eintritt der Luft in den Kompressor zu entfernen. Die bereits früher versuchte Ansaugung der zu verdichtenden Luft aus größerer Entfernung ist kein sehr wirksames Schutzmittel, da je nach der Windrichtung und der Lage die Luft wechselnde Mengen von Kohlenwasserstoffen enthalten wird, vielmehr müßten andere Maßnahmen ergriffen werden, weshalb H. Kinder einen Meinungaus-

Digitized by Google

tausch über diese Frage anregt. (Stahl u. Eisen, 44. Jahrg., S. 1251.)

In dem D.R.P. 406862 der Rheinischen Stahlwerke, A.-G. in Duisburg-Meiderich wird zur Verhütung derartiger Explosionen vorgeschlagen, die vom Kompressor angesaugte Luft vor der Abscheidung der Kohlensäure über aktive Kohle zu leiten, derart daß zwei stehende Kessel von etwa 7 m Höhe und 2,5—3 m Durchmesser verwendet werden, die im Inneren 2—3 Horden mit aktiver Kohle enthalten und die die Luft von oben nach unten durchströmt. Während der eine Kessel in Betrieb ist, wird in dem anderen jeweils die Kohle regeneriert. Ein anderes Schutzmittel besteht darin, daß die Luft über Drahtspiralen geleitet wird, die durch den elektrischen Strom zum Glühen erhitzt werden und an denen die der Luft beigemengten Kohlenwasserstoffe verbrennen.

Eine ausgedehnte Gasfernversorgung errichtet gegenwärtig die Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau. Von einer großen Kokerei aus, die in Roßlau an der Elbe für vorerst 100000 t Jahresdurchsatz erbaut wird, sollen etwa 40 Orte im Umkreis von rund 60 km mit Koksofengas unter Hochdruck (10 at) versorgt werden. Mit der Verlegung der Rohrleitungen ist bereits begonnen worden, während der Bau der Koksöfen sowie der Anlagen für die Gewinnung der Nebenprodukte im nächsten Frühjahr aufgenommen werden soll.

Ebenso ist von der Thüringer Gas-Gesellschaft in Leipzig in Gemeinschaft mit der Stadt Erfurt ein Projekt für eine Gasfernversorgung ausgearbeitet worden, wonach von Erfurt aus alle größeren Gemeinden im Umkreis von 40 km mit Gas versorgt werden sollen. Im Zusammenhang hiermit sollen die Gaswerke der Stadt Erfurt auf eine Jahresleistung von 48 Mill. cbm ausgebaut werden.

Persönliches.

Geh. Justizrat Dr. E. Guggenheimer, Vorstandmitglied der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, ist kürzlich im Alter von 65 Jahren in Berlin gestorben. Der Verstorbene, der 22 Jahre hindurch im Dienste der obigen Gesellschaft stand, war auch in weiten Kreisen der deutschen Industrie und Wirtschaft durch seine Tätigkeit in Vereinigungen und Verbänden bekannt und geschätzt.

Professor Dr. H. Kamerlingh Onnes in Leiden wurde zum ausländischen Mitglied der Norwegischen Akademie der Künste sowie zum korrespondierenden Mitglied der Russischen Akademie der Wissenschaften ernannt.

Vereine.

Der Verein Deutscher Chemiker hält seine diesjährige Hauptversammlung vom 1. bis 5. September in Nürnberg ab. Zugleich findet wieder eine Ausstellung von chemischen Apparaten und Maschinen für die chemische Industrie (Achema) statt.

Der Deutsche Kälte-Verein hielt unter dem Vorsitz von Geh. Rat Prof. Dr. H. Lorenz (Danzig) vom 7. bis 9. Mai in Augsburg seine Hauptversammlung ab, die gut besucht war. In der Hauptsitzung sprachen Oberingenieur Pabst (Köln) über „die Anwendung der Kältetechnik in der chemischen Industrie“ und Dr.-Ing. Hausen (München) über „die Berechnung von Luftverflüssigunganlagen auf Grund neuer Messungen des Thomson-Joule-Effektes“[1]). In den 3 Fachgruppen berichteten Dipl.-Ing. Hippenmeyer (Augsburg) über „Innere Vorgänge bei den Wärmeaustauschern der Kompression-Maschinen“, Kommerzienrat G. Bayer (Augsburg) über „Absorber und Klein-Kälteerzeuger“ Dipl.-Ing. Hirsch (Berlin) über „Klein-Kälte-Absorptionapparate“, Gewerberat Zäuner (Berlin) über „Unfallverhütung, besonders an Kältemaschinen“, sowie Oberingenieur Hoffmann (Berlin) über „Lüftung und Kühlung in Brauereien und Mälzereien“; ferner fand eine Aussprache statt über die Kaltlagerung von Obst.

[1]) Wir behalten uns vor, über diese beiden Vorträge noch eingehender zu berichten. D. Schriftl.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Wiesbaden. Der Bericht über das Geschäftjahr 1924 bemerkt, daß der Eingang neuer Aufträge in der ersten Hälfte des Jahres durch die Geldknappheit beeinträchtigt wurde, daß sich in der zweiten Hälfte des Jahres aber die Verhältnisse besserten, so daß bis zum Jahresende noch ein günstiges Ergebnis erzielt werden konnte. Bei der Abteilung A für Kältemaschinen hat das Liefergeschäft erfreuliche Fortschritte gemacht, wobei das Ausland besonders beteiligt war. Auch das Geschäft in Kleinkältemaschinen hat sich gut entwickelt. Das Erträgnis der Eisfabriken und Kühlhäuser in Leipzig,

Digitized by Google

Dresden und Nürnberg hat sich etwas gebessert, ebenso haben die Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Hamburg sowie die Blockeisfabrik von Gottfr. Linde, G. m. b. H. in Köln, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, erfolgreich gearbeitet.

Bei der Abteilung B für Gasverflüssigung war der Umsatz in Maschinen und Apparaten recht mäßig, immerhin konnten die Werkstätten Höllriegelskreuth ausreichend beschäftigt werden. Die gegen Ende des Jahres etwas reichlicher hereinkommenden Aufträge ermöglichten es, die Arbeiterzahl wieder auf den alten Stand zu erhöhen.

Der Absatz der Sauerstoff- und Azetylen-Werke ließ in den ersten Monaten zu wünschen übrig, hob sich dann aber nicht unerheblich; trotzdem blieb die Beschäftigung hinter der in den Inflationjahren, bes. im Jahre 1922 erreichten weit zurück und die Mehrzahl der Werke ist daher noch nicht annähernd voll beschäftigt. In Plochingen (Württ.) wurde ein neues Azetylenwerk und in Braunschweig ein neues Sauerstoffwerk in Betrieb genommen, eine weitere Sauerstoffabrik ist in Münster i. W. im Bau. Die Verkaufpreise der Gase wurden im Laufe des Jahres ungefähr auf die Höhe wie vor dem Kriege gesenkt. Die Wasserstoff-Sauerstoffwerke, G. m. b. H., Schwarzenberg i. Sa. verteilten für das Jahr 1924 eine Dividende von 8%, die Hydroxygen, G. m. b. H. in Wien für 1923 eine Dividende von 2500%. Von der spanischen Tochtergesellschaft liegt der Abschluß noch nicht vor. Die Sauerstoff- und Wasserstoffwerke, A.-G., Luzern verteilten 15% für 1923/24, die Dansk Ilt- & Brintfabrik, A. S., Kopenhagen sowie die Nordiska Syrgasverken, A. B., Stockholm ebenfalls je 15%, die Norsk Surstof- & Vandstoffabrik, A. S., Oslo 10% Dividende. Von der Güldnermotoren-G. m. b. H., Aschaffenburg, liegt der Abschluß für 1924 noch nicht vor. Die Dividenden dieser Tochtergesellschaften für 1924 sind in der folgenden Jahresrechnung noch nicht aufgenommen, da sie zur Zeit des Bilanzabschlußes noch nicht bekannt waren.

Bei der Abteilung C Maschinenfabrik Sürth stand der Geschäftgang noch unter dem Einfluß der hemmenden Maßnahmen der Besatzungmächte, wodurch die Erzeugnisse verteuert und der Auftrageingang verringert wurde. Mangels ausreichender Beschäftigung mußten daher etwa 20% der Arbeiter und Angestellten abgebaut werden. Unter diesen Umständen konnte das Ergebnis nicht günstig sein.

Die im Dezember 1924 beschlossene Kapitalerhöhung um 2805000 RMk. auf 13838000 RMk. ist durchgeführt. Nach Abschreibungen von 1058986 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 2289278 RMk., aus dem eine Dividende von 14% auf die Stammaktien und von 6% auf die Vorzugaktien verteilt wird, während auf neue Rechnung 211473 RMk. vorgetragen und 150000 RMk. für Wohlfahrtzwecke verwendet werden. Die Aussichten des laufenden Jahres werden als günstig angesehen.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, A.-G., Hamburg. Der Bericht über das Geschäftjahr 1924 gibt an, daß in den Betrieben in Hamburg, Altona und Berlin die Nachfrage nach Kühl- und Gefrierräumen mit Ausnahme der Wintermonate recht lebhaft war. Auch das Eisgeschäft verlief befriedigend, obwohl manche Abnehmer sich Kleinkältemaschinen angeschafft haben. Die Kühltransit-A.-G. in Hamburg, an der die Gesellschaft beteiligt ist, hat zufriedenstellend gearbeitet, ebenso hat sich die Blockeisfabrik von Gottfried Linde, G. m. b. H. in Köln günstig entwickelt. Nach Abschreibungen von 145510 RMk. verbleibt einschl. 36157 RMk. Vortrag ein Reingewinn von 1339690 RMk., aus dem eine Dividende von 6% auf die Vorzugaktien und von 12% auf die Stammaktien verteilt wird, während 43158 RMk. neu vorgetragen werden. Für das laufende Geschäftjahr wird wieder ein günstiges Ergebnis erwartet. Das bekanntlich im Verhältnis 5:1 umgestellte Aktienkapital besteht aus 8,4 Mill. RMk. Inhaberaktien und 20000 RMk. Vorzugaktien.

Norddeutsche Eiswerke, A.-G., Berlin. Das Unternehmen berichtet, daß die Kühl- und Gefrierräume im Jahre 1924 ständig gut belegt waren. Der Absatz in Kunsteis hat sich bei befriedigenden Verkaufpreisen gegenüber dem Vorjahre verdoppelt. Nach Abschreibungen von 157509 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 566676 RMk., aus dem 129446 RMk. der gesetzlichen Rücklage zufließen, während eine Dividende von 9% auf die Stammaktien und von 10% auf die Vorzugaktien zur Verteilung gelangt. Auf neue Rechnung werden 53255 RMk. vorgetragen. Auch für das laufende Jahr wird ein befriedigendes Ergebnis erwartet. Das Aktienkapital besteht nach der Umstellung aus 3,65 Mill. RMk. Stammaktien und 10000 RMk. Vorzugaktien.

Kühlhaus Zentrum, A.-G., Hamburg. Auch dieses Unternehmen berichtet über gute Belegung der Gefrierräume und befriedigenden Eisabsatz. Nach 57467 RMk. Abschreibungen ergibt sich einschl.

Digitized by Google

13852 RMk. Vortrag ein Reingewin von 122304 RMk., aus dem eine Dividende von 8% verteilt wird, während 5988 RMk. der gesetzlichen Rücklage zufließen und 3315 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das umgestellte Aktienkapital beträgt 1,3 Mill. RMk.

Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, Dessau. Das Unternehmen hat sein Aktienkapital im Verhältnis 10 zu 4 auf 60 Mill. RMk. umgestellt (gegenüber nur 24 Mill. Mk. im Jahre 1914), daneben bestehen noch 40000 RMk. Vorzugaktien. Das Geschäftjahr 1924 schließt nach Überweisung von 900000 RMk. an die Erneuerungrücklage mit einem Reingewinn von 1054759 RMk. ab, der vorgetragen wird. Eine Dividende gelangt also nicht zur Verteilung. Das Ergebnis des Jahres 1924 war beeinträchtigt durch die hohen Kohlenpreise und Löhne, durch den schlechten Koksabsatz und namentlich durch die drückenden Steuerlasten. Die Aussichten des laufenden Jahres werden als besser bezeichnet, da diesmal an dem Ergebnis sämtliche Unternehmungen mit Ausnahme der ausländischen, unter Zwangverwaltung stehenden Gaswerke (Warschau) teilnehmen werden.

Allgemeine Gas-A.-G., Magdeburg. Das Unternehmen litt unter dem Wettbewerb der kommunalen Werke und unter den unzulänglichen Gaspreisen. Der Reingewinn von 90130 RMk. wird auf neue Rechnung vorgetragen. Der Interessengemeinschaftvertrag mit der Deutschen Continental-Gas-Gesellschaft in Dessau, die etwa 2/3 des 2,8 Mill. RMk. betragenden Aktienkapitals durch Aktientausch (vgl. S. 24) erworben hat, wurde genehmigt.

Continentale A.-G. für Sauerstoffmaschinen, München. Das Geschäftjahr 1924 schloß mit einem Verlust von 29774 RMk. ab, der vorgetragen wird. Das Aktienkapital soll von 250000 auf 750000 RMk. erhöht werden.

Ölwerk Hydrogen, G. m. b. H., Züllchow bei Stettin. Dieses Unternehmen, das gehärtete Fette nach dem Verfahren von Erdmann und Bedford herstellt, hat seinen Betrieb von Ammendorf bei Halle nach Züllchow verlegt. Das Stammkapital beträgt 1 Mill. RMk.

A.-G. für Eisengießerei und Maschinenfabrikation vorm. Freund & Co., Berlin. Die Gesellschaft hat ihr Stammkapital im Verhältnis 8 zu 1 auf 2,025 Mill. RMk. und die Vorzugaktien von 4,2 Mill. PMk. auf 10000 RMk. umgestellt (1914: 1,8 Mill. Mk. Kapital). Für das Geschäftjahr 1923/24 wird keine Dividende verteilt.

B. Ausland.

Frankreichs Außenhandel in Gasen, Karbid und Stickstoffverbindungen. Die amtliche Statistik weist für die Jahre 1922 und 1923 folgende Zahlen aus:

Erzeugnis	Ausfuhr t		Einfuhr t	
	1923	1922	1923	1922
Ammoniak, verfl.	327	109	37	35
Kohlensäure, „	602	728	14	17
Chlor, „	84	137	0,3	137
Phosgen, „	588	2	—	0,1
Schwefeldioxyd „	883	506	450	626
Sauerstoff, verd.	599	252	29,4	32,9
Wasserstoff, „	173	17,8	—	0,4
Kalziumkarbid .	10583	6938	2631	4048
Kalkstickstoffund Kalksalpeter .	1787	5380	25169	7887
Natronsalpeter .	2214	3845	268435	161960
Kalisalpeter, nat. .	3563	1043	—	160
Natriumnitrit . .	138	24	1157	825
Salpetersäure . .	1106	799	1532	2965
Ammoniumsulfat .	6346	11495	73813	75721
Salmiak, raff. . .	13	7	683	1018
Andere Ammonsalze, roh . .	252	385	3551	2030
raff. . .	148	71	1182	2596

Die Erdgasquellen in Siebenbürgen, die früher von der Ungarischen Erdgas-A.-G. verwertet und nach dem Kriege von dem rumänischen Staate beschlagnahmt wurden, sollen nun von einer neu gegründeten Societutea Nationale Romana de Gas Metan ausgebeutet werden, in die der Staat die Gasquellen sowie die Einrichtungen einbringt.

Patentschau.

Neue Patente.

D. R. P. 408941 (4c). R. Paatsch, Gotha. Vorrichtung zum Anzeigen des Gasdruckes bei Gasverbrauchapparaten. 30. 3. 24.

D. R. P. 409338 (4c). K. Schulz, Komorany (Tschech.). Vorrichtung zum Regeln des Druckes in Gasleitungen. 25. 4. 24.

D. R. P. 409339 (4c). O. Galaup, Paris. Vorrichtung zur Erhöhung des Gasdrucks mittels eines durch Elektromotor getriebenen Ventilators. 1. 3. 24. (Prior. Frankreich 23. 3. 23.)

Digitized by Google

D. R. P. 409672 (4c). Rhein.-Westf. Elektr.-Werk, A.-G. und R. Starke, Essen. Verbindung metallgedichteter Gasdruckleitungen. 31. 1. 22.

D. R. P. 409263 (4g). Dr.-Ing. A. B. Dräger, Lübeck. Brenner zum autogenen Schneiden von Metallen mit zentralem Sauerstoffschneidstrahl und ringförmiger Vorheizflamme. Zusatz zu D. R. P. 401992. 14. 1. 21.

D. R. P. 409622 (5b). Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. Preßlufthammer. 26. 7. 21.

D. R. P. 409844 (12e). Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Leverkusen b. Köln. Vorrichtung zur Herbeiführung einer innigen Mischung zwischen Gasen und Flüssigkeiten. 21. 6. 22.

D. R. P. 409790 (20f). G. Lomonossoff, Berlin. Steuerventil für Eisenbahn-Druckluftbremsen. 11. 2. 22.

D. P. R. 408886 (24c). W. Vedder, Beckum i. W. Gasfeuerung mit einer vom Gasdruck abhängigen Regelvorrichtung für die Luftzufuhr. 6. 2. 21.

D. R. P. 408887 (24c). Askania-Werke, A.-G., Dessau, und C. Bamberg, Berlin-Friedenau. Gasbrenner. 15. 3. 23.

D. R. P. 408888 (24c). H. Rüping, Essen-Bergeborbeck. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Luftzuführung bei Gasbrennern. 24. 4. 23.

D. R. P. 409430 (34l). R. Burger, Berlin. Doppelwandiges Vakuumgefäß. 8. 3. 23.

D. R. P. 409677 (34l). Fr. Siegheim, Berlin. Ausgießvorrichtung für doppelwandige Isoliergefäße nach Dewar-Weinhold. 24. 6. 22.

D. R. P. 409733 (37f.) Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Nürnberg. Verfahren zum Aufbauen von wasserlosen Gasbehältern. 18 7. 23.

D. R. P. 409654 (42e). R. Schleipen, Frankfurt a. M. Wechselgasometer zur fortlaufenden Messung von Gasströmen. 20. 4 23.

D. R. R. 409295 (42k). A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz). Vorrichtung zur Messung rasch verlaufender Druckstöße in Druckgefäßen. 19. 2. 24.

D. R. P. 409742 (46c). Ed. Theisen, München. Gasreinigung, bes. für Verbrennungkraftmaschinen. 15. 6. 22.

D. R. P. 410078 (46d). AEG, Berlin. Preßluftanlage mit einem zwischen Verdichter und Verbraucher eingeschalteten Lufterhitzer, der durch Abgase beheizt ist. 1. 4 24.

D. R P. 409697 (48d). Dr-Ing. A. B. Dräger, Lübeck. Schneidbrenner mit hochstehendem Griff. 9. 8. 24.

D. R. P. 409376 (50e). Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken. Vorrichtung zum Schütteln von Filtern mittels Druckluft. Zusatz zu D. R. P. 393670. 15 6. 24.

Patentauszüge.

D. R. P. Nr. 311987 (Klasse 12i) vom 30. Juli 1918.

Albin Kiesewalter in Frankfurt a. M.

Verfahren zur Herstellung von Wasserstoffkalk (CaH_2) in der Weise, daß CaO oder andere geeignete Kalkverbindungen im elektrischen Flammenbogen unter Zuführung von Wasserstoff und Absaugung der entstehenden Nebenprodukte geschmolzen werden, und der gebildete Wasserstoffkalk in einer Wasserstoffatmosphäre abgekühlt wird.

D. R. P. Nr. 310781 (Klasse 12o) vom 29. September 1917.

Tetralin G. m. b. H. in Berlin.

Verfahren zur Reinigung des Dekahydronaphthalins, dadurch gekennzeichnet, daß man die bei unvollkommener Hydrierung des Naphthalins erhaltenen, das Dekahydronaphthalin enthaltenden Hydrierunggemische mit verflüssigter schwefliger Säure behandelt.

D R. P. Nr. 317589 (Klasse 12o) vom 29. Oktober 1918.

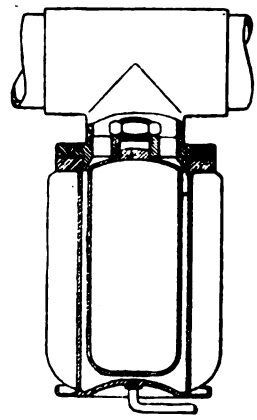
Elektrizitätwerk Lonza in Basel.

Verfahren zur Herstellung von Äthyläther, dadurch gekennzeichnet, daß man Azetaldehyddampf und Wasserstoff unter Ausschluß von Sauerstoff über Kontaktkörper leitet.

D. R. P. Nr. 317085 (Klasse 17c) vom 14. September 1918.

Ernst Langbert in Stockholm, Schweden.

Kühlelement mit Kühlung durch flüssiges Gas. Kühlelement zum Abkühlen eines flüssigen oder gasförmigen Körpers unter Zuhilfenahme eines flüssigen Kühlmittels, das nach Druckverminderung in den gasförmigen Zustand überführt wird und hierbei von dem abzukühlenden Körper Wärme aufnimmt, wobei gleichzeitig Kälte in einem Kältesammler aufgespeichert wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Kältesammler derart innerhalb des Kühlelementes angebracht ist, daß ein Raum zwischen dem Kältesammler und der Außenwand des Kühlelementes gebildet wird, der zur Aufnahme des Kühlmittels bestimmt ist, so daß das letztere, während der Betriebpausen, wenn die Kühlung mittels des Sammlers erfolgt, als Wärmeleiter dienen kann.



D. R. P. Nr. 317757 (Klasse 17g) vom 29. August 1915.

Rudolf Mewes in Berlin.

Gegenstromapparat zur Verflüssigung von permanenten Gasen mit einer innerhalb desselben angeordneten Entspannungmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange oder Triebwelle für die Entspannungmaschine sich durch den Gegenstromapparat bis zu dem wärmeren Ende desselben erstreckt und dort erst durch die Wandung hindurchgeführt wird.

D. R. P. Nr. 317448 (Klasse 23a) vom 22. Januar 1918.

Vereinigte chemische Werke Akt.-Ges. und Dr. Karl Lüdecke in Charlottenburg.

Verfahren zum Geruchlosmachen von Fetten, Ölen, Wachsarten und deren Säuren, dadurch gekennzeichnet, daß dieselben vorteilhaft nach vorangegangener Spaltung der Neutralfette in bekannter Weise mit Chlor behandelt und das aufgenommene Chlor, gegebenenfalls unter Zusatz von festen, Salzsäure bindenden Stoffen, durch Erhitzen in Abwesenheit von Wasser abgespalten wird, worauf die übliche Destillation, vorteilhaft im Vakuum, mit überhitztem Dampf vorgenommen wird.

Digitized by Google

D.R.P. Nr. 317417 (Klasse 26b) vom 15. August 1917.
(Zusatz zum Patent 315793.)
Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning in Höchst a. M.

Vorrichtung zur Entschlammung von Azetylenentwicklern mit Karbideinwurf nach Patent 315793, darin bestehend, daß an Stelle des Überlaufschachtes für den Kalkbrei ein Ventil am unteren Teil des Entwicklers angebracht ist, welches durch eine besondere Kraftquelle ruckweise in Zeitabschnitten geöffnet und geschlossen wird und dessen Regelung durch den automatischen Frischwasserzulauf in der Weise erfolgt, daß das Ventil nur bei einem bestimmten Hochstand oder Tiefstand des Frischwasserspiegels geöffnet bezw. geschlossen wird.

D.R.P. Nr. 317774 (Klasse 27c) vom 21. September 1916.
Allgemeine Elektrizität-Gesellschaft in Berlin.

Laufradsatz für Kreiselverdichter, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufräder gesetzmäßig zunehmende Abmessungen besitzen, derart, daß die erste Stufe bezw. Stufengruppe eines Kreiselverdichters als zweite Stufe (Stufengruppe) des nächstgrößeren Verdichters oder als dritte Druckstufe (Stufengruppe) des übernächsten Verdichters usf. verwendet werden kann.

D.R.P. Nr. 317607 (Klasse 46a) vom 6. November 1918.
Blohm & Voß, Kommanditgesellschaft auf Aktien, in Hamburg.

Sicherheitvorrichtung in der Anfahrdruckluftleitung von Verbrennungkraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende der Anfahrleitung ein oder mehrere nach außen öffnende, selbsttätig arbeitende Ventile angeordnet sind, welche sich unter der Stoßwirkung der Anfahrdruckluftsäule zeitweilig öffnen, so daß in der Leitung angesammelte explosible Gase ins Freie entweichen.

D.R.P. Nr. 316253 (Klasse 46d) vom 6. April 1919.
Joseph Görlinger in Ensheim, Pfalz.

Brennstoff zum Betriebe von Stickoxyd-Gaskraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoff aus einer Mischung von Kohlen-Destillationgas und Generatorgas besteht.

D.R.P. Nr. 317811 (Klasse 47g) vom 20. September 1918.
Bayerische Stickstoff-Werke Akt.-Ges. in Berlin.

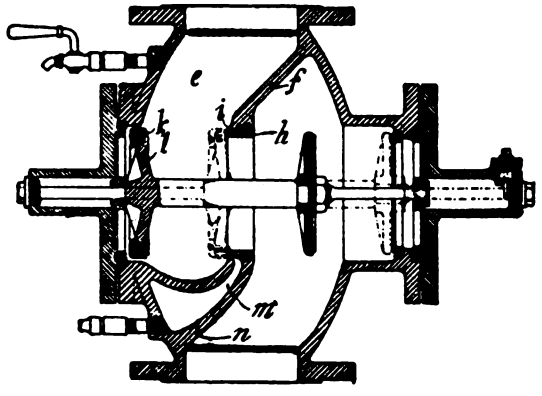
Verfahren zum Abdichten von Ablaßorganen für stark eingedickte Laugen, z. B. Ammonnitrat, dadurch gekennzeichnet, daß die austretende Lauge durch Anblasen von Preßgas abgekühlt und zur Kristallisation gebracht wird, wodurch in kürzester Zeit ein vollkommen dichter Abschluß erzielt wird.

D.R.P. Nr. 317684 (Klasse 61a) vom 22. Juli 1914.
Internationale Feuerlöscher-Gesellschaft m.b.H. in Berlin.

Trockenfeuerlöscher, bei welchem das Löschpulver aus einem Behälter durch ein Druckgas ausgetrieben wird, gekennzeichnet durch Öffnungen in der Druckgasleitung im Innern des Behälters, durch welche die Gasstrahlen entweder längs des Behälters von oben nach unten oder quer zum Behälter seitlich kreisförmig austreten.

D.R.P. Nr. 317934 (Klasse 61a) vom 22. August 1916.
Walther & Cie., Akt.-Ges. in Cöln-Dellbrück.

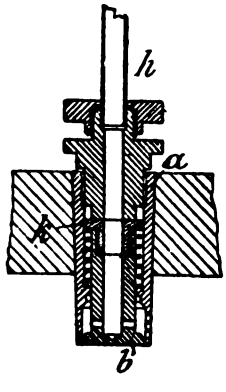
Entlastetes Ventil für selbsttätige Feuerlöschvorrichtungen mit im Gehäuse einen Druckwasserraum von einem Druckluftraum trennender Scheidewand nebst Ventil, dadurch gekennzeichnet, daß in dem entsprechend verstärkten Teil der Scheidewand (*f*) unterhalb des Druckluftraumes (*e*) ein besonderer Raum (*n*) untergebracht ist, der sich nach innen zu einem ansteigenden, bis an den Ventilsitz (*h*) reichenden Kanal



(*m*) verjüngt, welcher mit einem zwischen Ventilsitz und Ventil (*i*) in dem ringförmigen Teil (*g*) der Scheidewand (*f*) angeordneten, gegen die Ventildichtung (*k*) hin in einem Spalt offenen Ringkanal (*l*) zur Aufnahme und Abführung des Leck- und Schwitzwassers verbunden ist, während vom untersten Teil des Raumes (*n*) eine Leitung an die Außenluft führt, die mit einer geeigneten Vorrichtung, z. B. einem Selbstschlußkugelventil, versehen ist, welche das angesammelte Wasser von Zeit zu Zeit nach außen entweichen und dafür Luft eintreten läßt.

D.R.P. Nr. 317438 (Klasse 64c) vom 12. März 1919.
Max Heidkamp in Köln-Mülheim.

Vorrichtung zur Verhinderung des Verlustes von Druckgas. Vorrichtung zur Verhinderung des Verlustes der zum Auspressen von Flüssigkeiten aus Behältern dienenden Druckgase, gekennzeichnet durch ein fest mit dem Faß ständig verbundenes, mit Innengewinde oder Bajonettverschluß versehenes Einsatzstück (*a*) mit darin eingebautem, selbstschließenden Ventil (*b*), auf dessen im Einsatzstück verschraubte obere Abschlußfläche (*k*) sich ein mit der Druckgasleitung (*h*) verbundener Anschlußstopfen beim Einschrauben in



das Innengewinde des Einsatzstückes aufsetzt, so daß beim Weiterschrauben das Ventil geöffnet, beim Losschrauben selbsttätig geschlossen wird.

D.R.P. Nr. 316939 (Klasse 64b) vom 24. Januar 1918.
Hans Schanderl in Potsdam.

Verfahren zum Umfüllen stark kohlensäurehaltiger Flüssigkeiten. Verfahren zum Füllen von Gefäßen mit stark kohlensäurehaltigen Flüssigkeiten, dadurch gekennzeichnet, daß die Flüssigkeit im Kohlensäuresättiger oder im

Digitized by Google

Lagerfaß mit mehr Kohlensäure gesättigt wird, als im fertigen Produkt sein muß, daß diese so übersättigte, stark kohlensäurehaltige Flüssigkeit im ganzen oder in kleineren Mengen entlastet wird und daß sie hierauf offen auf Gefäße gefüllt wird, zum Zweck, die Gegendruckfüllapparate entbehrlich zu machen, ein rasches, sicheres Füllen zu ermöglichen und beliebige Gefäßverschlüsse verwenden zu können.

D. R. P. Nr. 315768 (Klasse 65 a) vom 23. März 1918.
Deutsche Sanitätwerke G.m.b.H. in Frankfurt a M.

Vorrichtung zum Bewässern und Entwässern von Schiffen mittels Druckluft, bei der durch einen Schwimmer gesteuerte Luftregelventile angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß mit den die Zuführung und Abführung der Druckluft in bezw. aus dem Abwasserkessel steuernden Ventilen noch Ventile zusammenarbeiten, die die Zuführung bezw. Abführung der Druckluft in die Steuerteile von Abschlußventilen regeln, die in der Zuleitung und Ableitung des Abwassers angeordnet sind.

D. R. P. Nr. 316267 (Klasse 65 a) vom 11. Dezember 1917.
Erich Grundt in Wilhelmshaven.

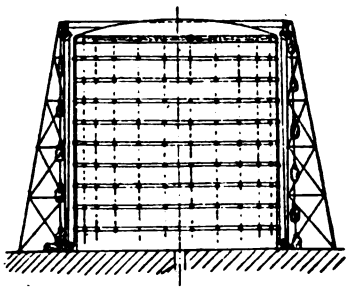
Vorrichtung zum Erzeugen und Weiterleiten von Druckluft auf Schiffen, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Abluftleitung der Kondensatluftpumpe der Schiffmaschine eine geeignete Leitung, z. B. die Feuerlöschleitung, und mit der Kondensatluftpumpe die Außenluft in einschaltbarer Verbindung steht, so daß nach hergestellter Verbindung die Kondensatluftpumpe Druckluft erzeugt, die in die Feuerlöschleitung gedrückt wird.

D. R. P. Nr. 317483 (Klasse 65 d) vom 6. März 1918.
Ernst Sokolowski in Hamburg.

Torpedoantrieb, dadurch gekennzeichnet, daß als Betriebmittel Ammoniakgas verwendet wird, dessen Abgase nach außenbords abströmen.

D. R. P. Nr. 317391 (Klasse 77 h) vom 2. April 1914.
Georges Juchmès in Suresnes (Frankr.)

1. Nährgasbehälter für Ballone, dadurch gekennzeichnet, daß zur selbsttätigen Aufrechterhaltung der Auftriebkraft der Ballone am Nährgasbehälter an Seilzügen befestigte Gegengewichte angreifen, die durch Änderung ihrer Höhenlagen den Nährgasbehälter mehr oder weniger belasten und dadurch den Gasdruck beeinflussen.



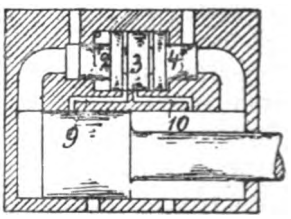
2. Nährgasbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegengewichte an den Seilzügen derart verteilt angeordnet sind, daß sie bei der Auf- und Niederbewegung der Züge mehr oder weniger ausgeschaltet werden.

D. R. P. Nr. 316135 (Klasse 87 b) vom 22. November 1915.
Fabrik elektrischer Maschinen & Apparate Dr. Max Levy in Berlin.

Mechanisches Schlagwerkzeug mit Kolbenantriebe und lose schwingendem Bär, bei dem als elastisches Zwischenglied zwischen dem Kolben und dem Hammerbär ein Luftpolster dient, und der Raum zwischen Kolben und Hammerbär durch Öffnungen dauernd mit der Außenluft in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß diese Öffnungen im Kolben angebracht sind.

D. R. P. Nr. 317949 (Klasse 87 b) vom 5. Dezember 1918.
Hugo Klerner in Gelsenkirchen.

Druckluftwerkzeugsteuerung mit unmittelbarem Auspuff ins Freie und mit zwei Ventilen, die bei jedem Hub umgesteuert werden, das eine durch Arbeitluft, das andere durch Verdichtung (Kompression), dadurch gekennzeichnet, daß zum abwechselnden Verschließen der Wege (*9, 10*) für die Zuleitung der Arbeitluft zu den Ventilen (*2, 4*) zwischen diesen Ventilen ein Steuerschieber (*3*) angebracht ist.



Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Die Bestimmung der Zähigkeit des Wasserdampfes. Von H. Speyerer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 747—752.)

Die Eigenschaften von Ammoniaklösungen. Von Th. A. Wilson. (Refrig. Engin., Bd. 10, S. 248—252.)

Eigenschaften der Arbeitflüssigkeiten für Kältemaschinen. Von H. D. Edwards. (Refrig. Engin., Bd 11, S. 95—116.)

Die Dampfspannung und Verdampfungwärme bei tiefen Temperaturen. Von J. E. Verschaffelt. (Comm. Physic. Labor. Leiden, Suppl. Nr. 49, S. 1—29.)

Die Grundlagen der Temperaturmessung und das deutsche Gesetz über die Temperaturskala. Von F. Henning. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 4—8.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die Synthese des Ammoniaks nach Claude. Von H. Salmang. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 753—755.)

Über die katalytische Oxydation des Ammoniaks zu nitrosen Gasen und zu Salpetersäure. Beitrag zur Kenntnis der Wirkung der Katalysatoren. Von G. Kassner. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 373—382.)

Digitized by Google

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Die Vergasung von Rohbraunkohlen. Von A. Loschge. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 1—8.)

Die Generatorvergasung der Brennstoffe. Von H. Koschmieder. (Brennst. Wärmewirtsch. 1924, S. 169—174, 196—201.)

Entwicklung des Mondgas-Verfahrens. (Iron Coal Tr. Rev., Bd. 109, S. 598.)

Zur Vergasung der Brennstoffe. Von H. von Jüptner. (Feuergtechn., Bd. 13, S. 21—24.)

Leitungverlust bei Gasfernversorgung. Von R. F. Starke. (Feuergtechn., Bd. 13, S. 33—35.)

Vergasung minderwertiger Brennstoffe mit Urteergewinnung. Von H. Dicke jun. (Chem.-Ztg. 1924, S. 299—300)

Gaserzeugungöfen für mittlere und kleine Werke. Von A. Wilhelm. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 177—178.)

Großgasmesser. Von E. Stach. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1924, S. 761—762.)

Die Abscheidung von Gasolin aus Naturgas. Von Mc Lean. (Canad. Min. Journ., Bd. 45, S. 98—99.)

Anwendung von Innenbeheizung bei der Tieftemperaturverkokung. Von C. H. S. Tupholme. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 861—863.)

Neuer Gasbrenner für industrielle Feuerungen. Von E. Rosenkötter. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 302—304.)

Schweißungen im Leuchtgasfeuer. Von Fr. Messinger. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 185—186.)

Neue autogene Flammenwerkzeuge. Von Fr. Messinger. (Chem.-Ztg. 1924, S. 476.)

Rauchgasprüfer Méker. (Chal. et Ind. 1924, S. 455—456.)

Ein neues Meßgerät zur Registrierung von Kohlensäure und Kohlenoxyd auf physikalischer Grundlage. Von R. Dünckel. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 197—198.)

Gasanalysen-Apparat von Bone-Wheeler. Von C. S. W. Grice und W. Payman. (Fuel 1924, S. 236—249.)

Erste Hilfe bei Kohlenoxydvergiftungen. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 30, S. 824.)

Braunkohlen-Gasfeuerung in keramischen Betrieben. Von A. Faber. (Kohle u. Erz 1925, S. 340—345.)

Das Azetylen bei technischen Synthesen. Von Gößling. (Gas- und Wasserfach 1924, S. 199—200.)

Gassauger-Wäscher. (Gas- u. Wasserfach 1924, S. 202.)

4. Kältetechnik.

Kleinkältemaschinen mit Drehkolbenkompressoren. Von R. Plank, M. Krause und W. Tamm. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 46—53.)

Verbundkompressor für Kälteerzeugung. Von Sforzini. (Power, Bd. 60, S. 172—174)

Eine neuzeitliche Fischgefrieranlage. Von P. W. Petersen. (Refriger. Engin., Bd. 10, S. 425—431.)

Moderne Einrichtungen zur Eisherstellung in Amerika. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind. 1924, S. 63—66.)

Nicht kondensierbare Gase in Kältesystemen. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind. 1924, S. 66—68.)

Die Isolierung von Erschütterungen und Geräuschen bei Kältekompressoren. Von Volckmar. (Kälte-Ind. 1924, S. 69—70.)

5. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Die systematische Behandlung der Preßluftwerkzeuge zur Verbesserung der Gesamtpreßluftwirtschaft. Von Br. Mackels. (Anz. f. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1925, Nr. 26, S. 4—5.)

Die wirtschaftliche Betriebweise von Preßluftanlagen. Von H. Ettlinger. (Anz. f. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 1925, Nr. 58, S. 1—2.)

Hochdruck-Luftkompressor. (Engineering, Bd. 118, S. 425)

Tragbarer Luftkompressor. (Engineering, Bd. 118, S. 179.)

Neuer Preßlufthammer. (Americ. Machn., Bd. 61, S. 21—22.)

Verwendung von Preßluftwerkzeugen in der Lokomotivkesselreparatur. Von Pallas. (Maschinenbau 1924, S. 859—863.)

Ausbesserung und Instandhaltung von Preßluftwerkzeugen. Von Wilson. (Proceed. Instit. Mechan. Engin. 1924, S. 151—207.)

Vorteile der Verwendung von Preßluft in der Gießerei. Von S. G. Roberts. (Compr. Air Magaz., Bd. 29, S. 933—936.)

Druckluft beim Unterwasser-Pfahlrammen. Von R. F. Mundorff. (Compr. Air Magaz., Bd. 29, S. 932.)

Die Druckluftbremse für Lastkraftzüge. Von Th. Kollinek. (Motorwagen 1924, S. 316—318.)

6. Verschiedenes.

Die Kohlensäure des Ackerbodens: die grüne Kohle. Von Reinau. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 717—722.)

Füllkörper. Von F. Singer. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 789—790.)

Digitized by Google

Neue Bücher.

Der Sauerstoff, seine Gewinnung und Anwendung in der Industrie. Von M. Laschin. 102 Seiten mit 32 Abb. Halle a. S. 1924, Verlag von Carl Marhold. Preis geh. 3,60 RMk.

Bei der ständig steigenden Bedeutung des Sauerstoffs wird diese neue Schrift weiten Kreisen sehr willkommen sein. Verfasser gibt einen anschaulichen Überblick über die verschiedenen Verfahren zur Sauerstoffgewinnung, wobei natürlich die Rektifikation der verflüssigten Luft am ausführlichsten behandelt wird. Die einzelnen Vorgänge bei diesem Verfahren, wie Luftverdichtung, Abscheidung von Kohlensäure und Feuchtigkeit, Tiefkühlung, Verflüssigung und Zerlegung, werden an Hand guter Abbildungen ausführlich besprochen und auch über den Kraftverbrauch, Kühlwasserbedarf sowie über die Ermittlung der Leistung von Kompressoren und Trennapparaten nähere Angaben gemacht, die zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Verfahren recht wichtig sind. Weiter werden die Verdichtung des Sauerstoffs, sein Versand und seine mannigfachen Anwendungen näher erörtert. Zum Schluß gibt Verfasser eine Beschreibung einer Reihe von ausgeführten Anlagen nach den Verfahren von Linde, Heylandt, Messer und Francke unter Anführung ihrer Leistung, Abmessungen sowie ihres Kraftbedarfes. Im Interesse der Vollständigkeit wäre es zweckmäßig gewesen, wenn auch die Beschreibung einer Anlage nach dem Verfahren von Claude in dem Büchlein Aufnahme gefunden hätte; vielleicht holt dies Verfasser in einer späteren Auflage nach, der auch ein Sachregister beigegeben werden sollte. Ebenso dürfte für viele Leser eine eingehendere Behandlung der Anwendungen des Sauerstoffs, zumal in Hüttenwerken auf Grund der in letzter Zeit bekannt gewordenen günstigen Versuchergebnisse sehr erwünscht sein. Aber auch in der vorliegenden Form wird sich das Buch für alle Ingenieure, die sich mit der Sauerstoffgewinnung und -verwertung befassen, als recht nützlich erweisen, es kann daher bestens empfohlen werden.

Wirtschaftliche Verwertung der Brennstoffe. Von Baurat Dipl.-Ing. G. de Grahl, Berlin. Dritte vermehrte Auflage. 649 Seiten mit 323 Abb. und 16 Tafeln. München und Berlin 1924, Verlag R. Oldenbourg. Preis geh. 32 Mk., geb. 33,80 Mk.

Die tiefgreifenden Verschiebungen, die unsere Brennstoffversorgung im Laufe der letzten 10 Jahre erfahren hat, sowie das rege Interesse der gesamten Industrie an einer sparsamen Wärmewirtschaft waren die Veranlassung, daß Verfasser sein bekanntes, zuerst im Jahre 1915 erschienenes Handbuch einer gründlichen Neubearbeitung unterzogen hat. Obwohl hierbei zahlreiche neue Fragen teils technischer, teils wirtschaftlicher Natur zu berücksichtigen waren, weist die neue Auflage erfreulicherweise doch nur einen um 40 Seiten vermehrten Umfang auf. Zu bedauern ist dagegen, daß die neueren Ergebnisse der Brennstoffausnutzung, wie Urverkokung, Braunkohlenvergasung, Kohlenstaubfeuerung, Abwärmeverwertung u. a., nicht systematisch in den Text verarbeitet, sondern gewissermaßen als Anhang in einem umfangreichen Schlußkapitel behandelt sind. So werden Gegenstände, die organisch zusammengehören, wie z. B. Verkokung und Urverkokung, vollständig getrennt besprochen, wodurch das Studium des Buches in gleicher Weise wie das Nachschlagen erschwert wird. Bei der Fülle des Stoffes, den Verfasser zu bearbeiten hatte, ist es begreiflich, daß nicht alle Abschnitte gleichwertig sind; namentlich in chemischer Hinsicht ist manches nicht ganz korrekt dargestellt. Hiervon abgesehen muß man jedoch das Werk als einen wertvollen Bestandteil unserer brennstoffwirtschaftlichen Literatur bezeichnen, das allen Ingenieuren und Chemikern, die mit Brennstoffen zu tun haben, angelegentlichst empfohlen werden kann.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Der Wasserstoff. Von Prof. Dr. A. Stavenhagen, Geh. Bergrat, Berlin. (Sammlung Vieweg, Heft 76.) 104 Seiten mit 39 Abb. Braunschweig 1925, Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G. Preis geh. 5 RMk.

L'hydrogène et les gaz nobles. Von Dr. J. J. van Laar. 79 Seiten. Leiden 1925, Verlag A. W. Sijthoff. Preis geh. 3 fl.

Azetylen in sicherheittechnischer Hinsicht. Von Oberreg.-Rat. Dr. Rimarski, Berlin. 95 Seiten mit 17 Abb. Halle a. S., Verlag Carl Marhold. Preis geh. 3,50 RMk.

Fragekasten.

K. & Co., Duisburg. Falls es sich bei Ihrem Sauerstoff-Gasbehälter um einen Blechbehälter mit Wasserbecken und schwimmender Glocke handelt, können Sie zum Anstreichen jede beliebige Rostschutzfarbe verwenden, die auch in Gaswerken für diesen Zweck benutzt wird, so z. B. Tegolin, das sich gut bewährt hat. Eine Entflammung bezw. Explosion der Ölfarbe ist dabei in keiner Weise zu befürchten, da diese Möglichkeit nur besteht, wenn Sauerstoff in hochverdichtetem Zustande mit Öl oder Fett in Berührung kommt. In einem Gasbehälter mit schwimmender Glocke steht der Sauerstoff dagegen nur unter einem Überdruck von einigen cm Wassersäule.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

Heft 8. August 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Die neue Sauerstoffanlage der Hüttengesellschaft „Terres Rouges" auf Werk Belval.

Von Marcel Steffes in Esch-Alz. (Luxemburg).

(Schluß von S. 86.)

Die Trennapparate bestehen aus dem Gegenstrom-Wärmeaustauscher, dem Hoch- und Mitteldruckventil, den beiden Sauerstoffventilen und dem Stickstoffventil, sowie den beiden Rektifikationsäulen. Das Ganze ist aus Kupfer gefertigt, von einem dicht schließenden Holzmantel umgeben und durch Schlackenwolle gegen Wärmezufuhr von außen geschützt. Die Außenansicht der Trennapparate zeigt Abb. 9; von der Darstellung eines vertikalen Schnittes wurde Abstand genommen, weil Verfasser als früherer Konstrukteur der Gesellschaft Linde vermeiden möchte, daß die Ausführung, welche aus langjähriger Erfahrung hervorgegangen ist, durch seine Veröffentlichung zur Kenntnis der Konkurrenz gelangt. Immerhin gibt Abb. 2 Aufschluß über den inneren Aufbau, wenn man sich den Mitteldruckkreislauf, sowie die Sauerstoffaustauschspirale sinngemäß hinzudenkt.

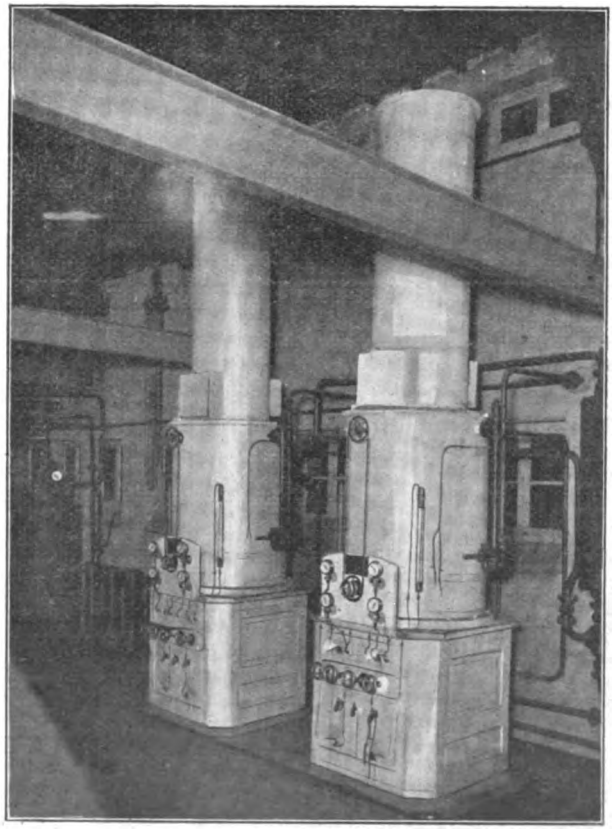


Abb. 9. Trennapparate.

Von der Erläuterung des Vorganges der Luftverflüssigung und der Trennung in ihre Bestandteile soll hier Abstand genommen werden, da diese an anderer Stelle dieser Zeitschrift ausführlich dargestellt wurde und bis in alle Einzelheiten in den Wartungvorschriften der Gesellschaft Linde niedergeschrieben ist. Erwähnt sei nur, daß die hochverdichtete, von Kohlensäure

Digitized by Google

befreite und getrocknete Luft wie üblich in den Gegenstrom-Austauscher eintritt und durch das Hochdruckregulierventil auf 50 bis 25 at entspannt wird, wodurch Kälte erzeugt wird. Ein Teil dieser Luft steigt bei den in Belval aufgestellten Apparaten im Gegenstromaustauscher hoch, gibt dabei Kälte an die neu ankommende Luft ab und wird dann von der vierten Stufe des Luftkompressors angesaugt, um den Kreislauf von neuem zu beginnen. Der noch verbleibende Teil der unter dem Druck von 50 bis 25 at stehenden Luft gelangt zum Mitteldruckregulierventil, wird dort auf etwa 5 at abgedrosselt, dadurch abgekühlt und tritt in die untere Rektifikationsäule ein. Durch das Wiederholen dieser Vorgänge sinkt die Temperatur der Luft mehr und mehr, bis schließlich die Verflüssigungtemperatur erreicht ist, worauf ein Teil der behandelten Luft sich verflüssigt, durch das eben erwähnte Mitteldruckventil in die untere Säule gelangt und sich hier im Flüssigkeitgefäß ansammelt. Es beginnt die teilweise Zerlegung der Luft, die in der oberen Säule, in welcher ein Überdruck von 0,5 at herrscht, in bekannter Weise vervollständigt wird. Der gewonnene Sauerstoff und der mit nur einigen Prozenten Sauerstoff verunreinigte Stickstoff steigen im Gegenstromapparat hoch, wo sie den größten Teil ihrer Kälte an die ankommende Luft abgeben. Der Stickstoff geht sodann ins Freie, während der gewonnene Sauerstoff in dem 20 cbm fassenden Gasbehälter aufgesammelt wird. Von dort wird er vom Abfüllkompressor (Abb. 10) angesaugt und mit Hilfe der Abfüllstation (Abb. 11) in Stahlflaschen (Abb. 12) gefüllt.

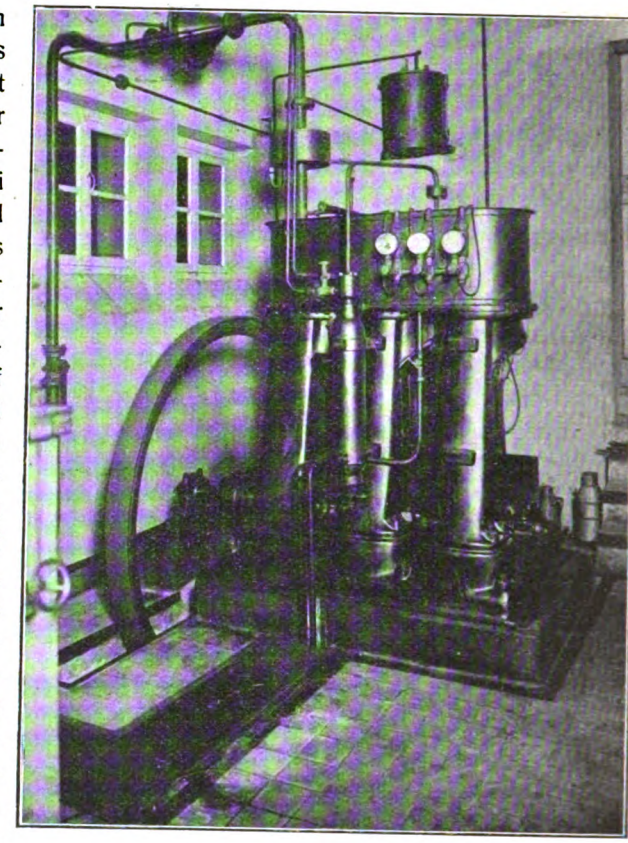


Abb. 10. Sauerstoffkompressor.

Der stehende Abfüllkompressor ist dreistufig, besitzt Zwischen- und Nachkühlung und läuft mit 160 Umdrehungen in der Minute. Der Kolbenhub beträgt 200 mm, die Zylinderdurchmesser 225, 95 und 40 mm; er ist für eine stündliche Saugleistung von 60 cbm gebaut, die er auf 200 at verdichten kann.

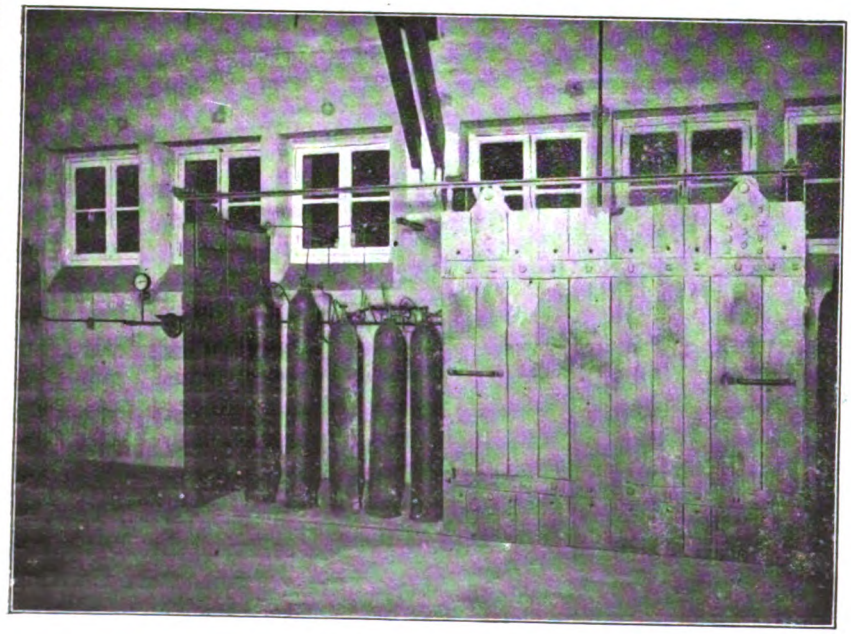


Abb. 11. Abfüllstation.

Die Abfüllstation besteht aus zweimal 5 Anschlüssen, so daß dauernd 5 Flaschen gefüllt werden können. Das Gewicht der vorhandenen leeren Flaschen beträgt durchschnittlich 75 kg, der Wasserinhalt 40 Liter, so daß eine Flasche bei 150 at Druck nach dem Gesetz von Gay-Lussac, das hier allerdings nicht genau stimmt, wie ich gleich auseinandersetzen werde, 6 cbm Sauerstoff enthält.

Digitized by Google

Erwähnt sei noch, daß bei dieser hohen Pressung die Ermittlung des Flascheninhaltes, für die Verrechnung des Sauerstoffs, streng genommen nach dem van der Waals'schen Gesetze erfolgen muß, sowie, daß man bei Anwendung des Gay-Lussac-Mariotte'schen Gesetzes rund 10 % zu niedrige Werte erhält. Abb. 13 bestätigt diese Behauptung, während Abb. 14 in Abhängigkeit des im abziehenden Stickstoff enthaltenen Sauerstoffs angibt, einerseits wieviel Luft zur Erzeugung von 1 cbm Sauerstoff von 98 % Reinheit verarbeitet werden muß, anderseits wieviel cbm Sauerstoff von obigem Gehalt aus 100 cbm Luft gewonnen werden können.

Zum Schlusse seien noch einige Ergebnisse, wie sie durch einen Betriebversuch an der beschriebenen Anlage gefunden wurden, mitgeteilt.

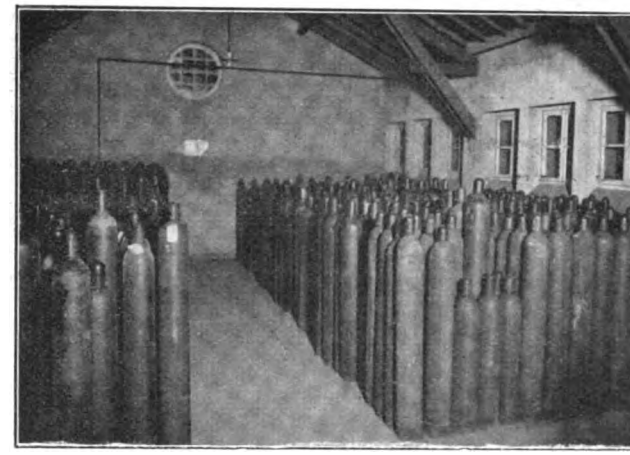
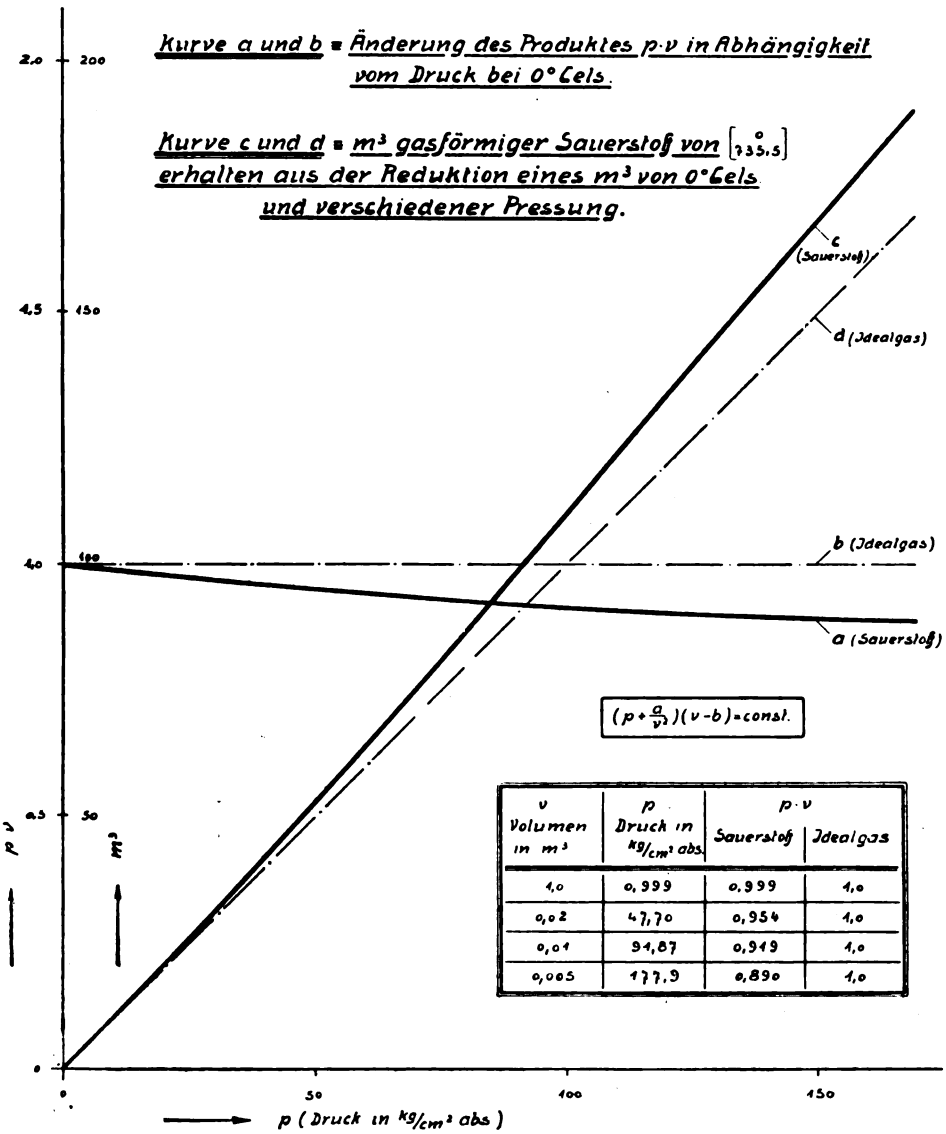


Abb. 12. Stahlflaschenlager.



v Volumen in m³	p Druck in kg/cm² abs.	p·v Sauerstoff	p·v Idealgas
1,0	0,999	0,999	1,0
0,02	47,70	0,954	1,0
0,01	94,87	0,949	1,0
0,005	177,9	0,890	1,0

Abb. 13. Verhalten des gasförmigen Sauerstoffes bei hohen Drucken.

Die Versuchdauer betrug 48 Stunden, der stündlich erzeugte Sauerstoff im Mittel, bei einem Reinheitgrad von 98 %, 50 cbm (15°, 735,5 mm). Der spezifische Kraftverbrauch des Luftkompressor-Antriebmotors belief sich auf 1,97 kWst je cbm Sauerstoff, derjenige des Abfüllkompressor-Antriebmotors auf 0,43 kWst je cbm Sauerstoff. Die Außentemperatur war 15°, die Temperatur der aus dem Gegenstrom austretenden Mitteldruckluft 11,5°, die des austretenden Sauerstoffs 9,5° und jene des ins Freie gehenden Stickstoffs 9,0° C. Die durch die verschiedenen Stufen des Luftkompressors erzielten Überdrucke waren 3; 12,5; 23,0; 41,0 und 55,0 at. Die Überdrucke vor und nach dem Hochdruckregulierventil betrugen 53,0 und 23,0 at, der in der unteren Säule 4,8, jener in der oberen Säule 0,65 at. Die Untersuchung des Stickstoffs der unteren Säule ergab einen Gehalt von 8,5 %

Digitized by Google

Sauerstoff, jene des Stickstoffs in der oberen Säule einen Gehalt von 4,2%, der Sauerstoff verließ den Apparat mit einer Reinheit von 98%.

Es sei erwähnt, daß der festgestellte spezifische Energieverbrauch jenen der normalen Apparate Lindes übersteigt; dies kommt zum Teil, wie schon angegeben, vom Mitteldruckkreislauf, zum Teil wohl auch vom Luftkompressor, der etwas mehr gebraucht hat, als nötig war (Leerlaufarbeit). Der Trennapparat hat gut gearbeitet, denn der abziehende Stickstoff enthält nur wenig Sauerstoff, die Ausbeute an Sauerstoff ist also groß, weiter ist der Temperaturaustausch ziemlich vollkommen.

Der erzeugte Sauerstoff findet teilweise Verwendung zum autogenen Schneiden und Schweißen in den Werkstätten der Hütte, teilweise bei den Hochöfen und im Stahlwerk, der Rest wird an die befreundeten Werke des Konzerns abgegeben.

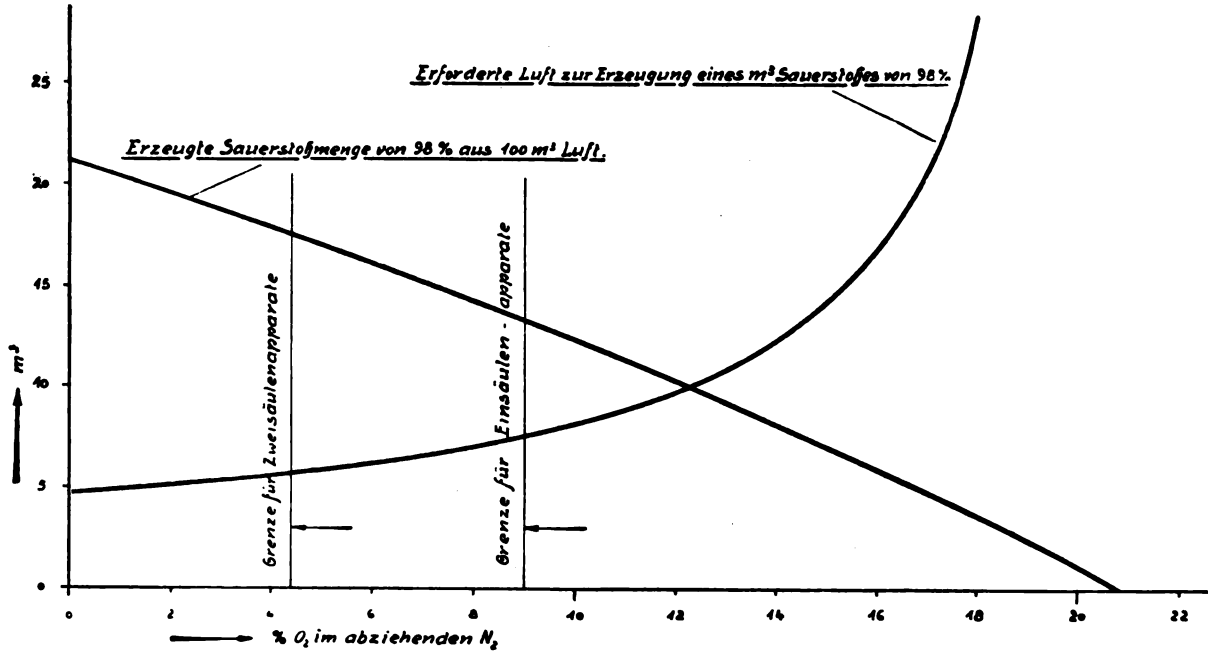


Abb. 14.

Restsauerstoff im Stickstoff in Volum %	Erzeugter Sauerstoff in cbm aus 100 cbm Luft	Erforderliche cbm Luft für 1 cbm Sauerstoff
0	21,22	4,71
5	17,00	5,89
10	12,28	8,16
15	6,98	14,3
17	4,82	20,8
18	3,50	28,6
20	1,01	98,8
20,8	0,0	∞

Zwerg-Druckluftlokomotive, Bauart Demag.

Die Druckluftlokomotiven werden für Grubenbetrieb in der Hauptsache in drei Größen gebaut, und zwar als Normallokomotiven für den Verkehr in den Hauptquerschlägen zum Befördern langer Züge bis an den Schacht, dann als Zubringerlokomotiven für den Verkehr in den Nebenstrecken und zum Zusammenstellen von Hauptförderzügen, schließlich als sogenannte Vorort- oder Zwerglokomotiven zum Wegschaffen der Kohle unmittelbar vor Ort.

Bei dieser Zwerglokomotive (Abb. 1 und 2) hat man, wie schon der Name sagt, auf möglichst geringe Abmessungen besonderen Wert gelegt. Die Lokomotive kann nach Abnahme des Führersitzes ohne weiteres auf den Förderkorb geschoben wer-

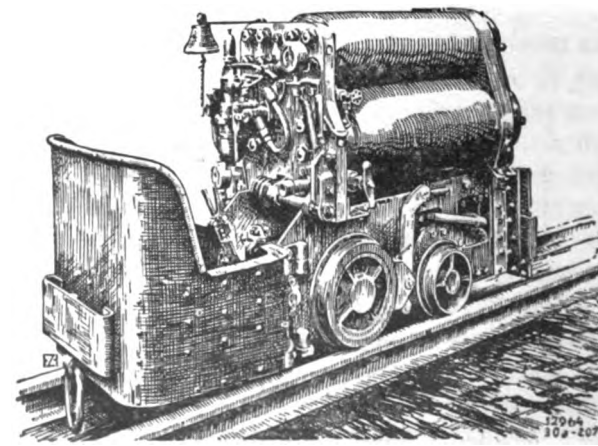


Abb. 1.

Digitized by Google

den. Der Führersitz selbst ist ein kleiner Blechkasten, in dem keinerlei Armatur untergebracht ist und der von einer Person leicht ab- und angehängt werden kann, ohne daß Rohrleitungen u. dergl. gelöst werden müssen. Hierdurch entsteht eine Reihe von Vorteilen: Einmal kann die Lokomotive während einer Schicht auf verschiedenen Fördersohlen benutzt werden, indem sie mit dem Förderkorb wie jeder Förderwagen von einer Sohle zur anderen gebracht wird. Außerdem kann die Lokomotive im Falle einer notwendig werdenden Reparatur schnell über Tage befördert werden, wo die Arbeiten viel rascher und besser auszuführen sind als in der Grube. Es wurde ferner Wert auf ein nicht zu hohes Gewicht der Maschine gelegt, damit die Lokomotive auf den schwächsten Schienen bis in die entlegensten Orte verkehren kann. Das Lokomotivgewicht ist kaum größer als das eines beladenen Förderwagens neuester Bauart und beträgt nur etwa 2 t. Trotzdem beträgt die Zugkraft normal 150 kg, maximal 250 kg, so daß die Zwerglokomotive je nach dem Laufwiderstand der Wagen 8—10 Wagen ziehen kann. Die Behälter von 0,2—0,25 cbm Größe genügen, um bei einem Fülldruck von 150—175 at bei der angegebenen Belastung eine Strecke von 1200 m hin und zurück zu durchfahren. Der Antrieb erfolgt durch eine Verbundmaschine mit Zwischenerwärmung der Arbeitluft.

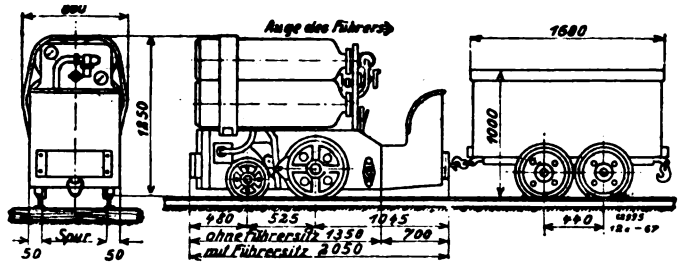


Abb. 2.

Die Leistung und die Abmessungen der Lokomotive sind:

Leergewicht 2 t
Geschwindigkeit 7—10 km/h
Kesselinhalt 0,2—0,25 cbm
Fülldruck 150—175 at
Fahrdruck in den Zylindern 14—16 at
Nutzleistung 12 Nutztonnen-km/h
Achsenzahl 2
Leistung normal 4 PS
„ maximal 6 PS
Zugkraft normal 150 kg
„ maximal 250 kg
Länge der Maschine 2000 mm
Breite der Maschine 800 mm
Höhe der Maschine 1250 mm
Radstand 525 mm

Fahrstrecke mit einer Füllung 1000—1100 m hin und zurück bei 150 at und 1200—1300 m hin und zurück bei 175 at Fülldruck.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über die Umwandlung der Kohle in Öle macht Prof. Dr. Fr. Fischer auf Grund eigener Untersuchungen interessante Mitteilungen. Die Gewinnung flüssiger Brennstoffe aus Kohle ist ein wichtiges Problem, das namentlich in den Ländern, die arm an Erdöl sind, mit Eifer studiert wird. Ein Weg hierzu ist die Urverkokung, doch werden hierbei nur 8—12 v. H. vom Gewicht der Kohle in Form von Benzin und Teer gewonnen (eine Ausnahme bildet die Cannelkohle, die bis zu 29 v. H. Teer liefert). Erheblich weiter als auf dem Wege der destruktiven Destillation gelangt man durch Hydrierung der Kohle, denn auf diese Weise lassen sich 50 v. H. vom Gewicht der Kohle, nach manchen Angaben sogar noch mehr ölige Produkte gewinnen. Dabei handelt es sich in der Hauptsache darum, der Kohle ihren Sauerstoffgehalt zu entziehen und durch Wasserstoff zu ersetzen bzw. so lange Wasserstoff an die Moleküle anzulagern, bis flüssige oder leicht schmelzbare kohlenwasserstoffähnliche Verbindungen entstehen. Die Hydrierung der Kohle kann in der Wärme und unter Druck mit Hilfe von konz. Jodwasserstoffsäure, ferner mittels Natriumformiat oder Kohlenoxyd in Gegenwart von Wasser erfolgen, da in allen diesen Fällen naszierender Wasserstoff gebildet wird. So liefert z. B. rheinische Braunkohle bei der Behandlung mit Natriumformiat im Autoklaven bei 400° C ein dickflüssiges, hochsiedendes Öl in einer Ausbeute von 45 v. H., von dem die Hauptmenge oberhalb 300° siedet. Neben flüssigen Stoffen werden bei der Hydrierung aber auch feste Verbindungen erhalten, weshalb Fischer diesen Weg nicht für praktisch gangbar hält, wenn es sich um die Gewinnung wertvoller flüssiger Betriebstoffe handelt.

Günstigere Ergebnisse liefert ein scheinbarer Umweg, nämlich die Synthese von flüssigen Kohlenwasserstoffen aus Wassergas. Schon vor

Digitized by Google

längeren Jahren hat die Badische Anilin- und Sodafabrik ein Verfahren[1]) angegeben, nach dem man durch Überleiten eines Gemisches von Wasserstoff mit überschüssigem Kohlenoxyd unter etwa 100 at Druck und bei 300 bis 400° über gewisse Kontaktsubstanzen flüssige Kohlenwasserstoffe erhält. Auf ähnlichem Wege haben später Fischer und Tropsch ölartige Erzeugnisse gewonnen, die aber frei von Kohlenwasserstoffen waren und in der Hauptsache aus höheren Alkoholen und Ketonen bestanden. Dieses synthetische Ölgemisch wurde Synthol genannt. Zu seiner Herstellung wird Wassergas mit Wasserstoffüberschuß bei einem Druck von 100—150 at über eine Kontaktmasse geleitet, die aus mit Alkali imprägnierten Eisenspänen besteht und auf eine Temperatur von 410° C erhitzt ist. Hierbei entsteht neben einer geringen Menge eines wässerigen Kondensats ein hellgelbes, dünnflüssiges Öl, das nach Amylalkohol und Azeton riecht und sich in jedem Verhältnis mit Alkohol, Benzin und Benzol mischen läßt. Es hat bei 20° die Dichte 0,8289 und wird erst bei — 30° fest. Die Elementaranalyse des Synthols ergab 69,3 v. H. Kohlenstoff, 12,25 v. H. Wasserstoff und 18,46 v. H. Sauerstoff; sein Heizwert beträgt 7540 WE/kg.

Trotz dieses niedrigen Heizwertes ist das Synthol, wie Fahrversuche ergeben haben, als Betriebstoff dem Benzol anscheinend überlegen, da es einen sehr niedrigen Siedepunkt hat; fast 88 v. H. des Rohsynthols sieden nämlich unterhalb 200° C. Beim Durchgang des Gasgemisches durch das Kontaktrohr werden nur 8—10 v. H. des Wassergases in Synthol umgewandelt. Werden die gebildeten öligen Reaktionprodukte durch Abkühlung der austretenden Gase auf Zimmertemperatur abgeschieden, was ohne Druckentlastung geschehen kann, und wird hierauf das Gas nochmals durch das Kontaktrohr geleitet, so bildet sich der obige Gleichgewichtbetrag von neuem und es können so bis zu 30 v. H. vom Heizwert des Wassergases in Form von Synthol erhalten werden, ferner entsteht hierbei ein heizkräftiges Gas. Die Ausbeute läßt sich jedenfalls noch verbessern.

Da sich zur Herstellung des Wassergases neben Koks auch Halbkoks beliebigen Ursprungs verwenden läßt, so bietet sich die Möglichkeit, zunächst durch Urverkokung der Kohle 10—12 v. H. Urteer zu gewinnen, der vorwiegend über 200° siedende Bestandteile enthält, und danach durch Gewinnung von Synthol aus dem Halbkoks flüssige Brennstoffe zu erzeugen, die hauptsächlich unter 200° sieden. Bei der Syntholgewinnung hat man es unter der Einwirkung des Eisenkontaktes jedenfalls zunächst mit der Bildung von Formaldehyd zu tun, der sich dann zu Alkoholen und Ketonen kondensiert. Wenn man das Synthol längere Zeit unter Druck auf 400° erhitzt, entsteht unter Wasserabspaltung ein benzinartiges Erzeugnis, das den Namen „Synthin" erhielt. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 15—17.)

[1]) D.R.P. 293787, 295202 03. Vergl. diese Ztschr., 19. Jahrg., S. 30.

Das neue Gaswerk der Stadt Gera ist das erste nach dem Kriege von Grund auf neu errichtete Gaswerk, bei dem alle Fortschritte und Erfahrungen der letzten Jahre Anwendung finden konnten. Bei der von der Firma Aug. Klönne in Dortmund gebauten Anlage waren Übersichtlichkeit und Ausdehnungfähigkeit die Leitgedanken; so war die spätere Erweiterungmöglichkeit der sämtlichen Anlagen von 50000 auf 100000 cbm Tagesleistung vorgeschrieben, weil die Fernversorgung einer Reihe von Nachbarorten geplant ist. Dank der günstigen Lage des 350 m langen Bauplatzes unmittelbar an der Eisenbahn war die Schaffung einer weitläufigen und planmäßig gegliederten Anlage möglich, die G. Nonnenmacher in der „Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure" an Hand guter Abbildungen eingehend beschreibt. Die einzelnen Gebäude liegen zu beiden Seiten einer 10 m breiten und 315 m langen Werkstraße; parallel zu ihr laufen an der Außenseite des Grundstücks die Anschlußgeleise, in deren unmittelbarer Nähe das Kohlen- und Kokslager, das Ofen- und Kesselhaus sowie die Kokssieberei errichtet sind, während jenseits der Straße die Gebäude für die Gasreinigung und die Nebenproduktengewinnung, die Magazine, Werkstätten und Wohlfahrtgebäude liegen.

Zur Gaserzeugung dienen 6 freistehende Vertikal-Kammeröfen, Bauart Klönne, denen jederzeit noch zwei weitere Kammeröfen angereiht werden können. Jeder Ofen besteht aus 6 Kammern von je 3 t Fassung, die aus feuerfestem Beton an Ort und Stelle gestampft und während des Trocken- und Hochfeuerns der Öfen von selbst gebrannt worden sind; auch die Decken und Wände der Heizkanäle sind auf diese Weise hergestellt. Dieses neue Verfahren arbeitet wesentlich rascher und billiger, es ist unabhängig von der Schamottefabrik, schließt die Bruchverluste bei der Beförderung der bisher benutzten Formsteine aus und liefert vor allem glatte, fugenlose Kammern, die ein schnelleres Entgasen der Kohle und leichteres Ausstoßen des Kokses gewährleisten. Die Kammern werden mit Hilfe eines an einer Hängebahn laufenden Füll-

Digitized by Google

wagens, der 3 t Kohle faßt, von oben gefüllt. Die Ausstehzeit beträgt 24 Stunden, der glühende Koks wird in einen von einer Benzollokomotive gezogenen Wagen gestürzt, unter einen Löschturm gefahren und dort abgelöscht. Die Beheizung der Öfen erfolgt nach dem Rekuperativsystem, jeder Ofen hat seinen eigenen Generator mit Treppenrost.

Das Löschen des Kokses dauert nur 2 Minuten, da der glühende Kokskuchen unter dem Löschturm nicht nur von oben gebraust, sondern auch von unten mittels einer besonderen Vorrichtung gelöscht wird. Darauf wird der Kokswagen unter die Hängebahn gefahren, wo der Kokskorb aus dem Wagen herausgehoben und zur Sieberei gefördert wird. Auf diese Weise wird der Koks ohne jegliche Umladung aus der Ofenkammer in die Sieberei oder auf den Lagerplatz geschafft; dank dieser schonenden Behandlung bleibt seine Stückigkeit erhalten. In der Sieberei wird der Koks in 5 verschiedene Korngrößen getrennt, die gesondert gelagert werden, während der beim Brechen und Sieben anfallende Koksgrus direkt in den Bunker des benachbarten Kesselhauses gefördert wird. Zum Antrieb der sämtlichen Maschinen sowie zur Heizung der Gebäude und des 30 000 cbm fassenden Gasbehälters sind zwei Flammrohrkessel von 75 und 100 qm Heizfläche mit Unterwindgebläse, Bauart Deutsche Evaporator-A.-G., aufgestellt. Der Koksgrus wird mittels der Hartmannschen Wurfvorrichtung auf den Rost gebracht.

Zur Kühlung des Rohgases dient ein Raumkühler von 30 m Höhe und 3,5 m Durchmesser, der dicht neben den Kammeröfen steht. Das heiße Rohgas wird durch eine besondere Abteilhorde auf den ganzen Querschnitt des Kühlers verteilt und steigt langsam in einem Strom aufwärts. Der mit fortschreitender Abkühlung sich ausscheidende Teer fällt regenartig dem aufsteigenden Gas entgegen und wäscht aus diesem hierbei das Naphthalin so vollständig aus, daß ein besonderer Naphthalinwäscher entbehrlich wird. Der Teer läuft unten dünnflüssig aus dem Kühler ab. Das vorgekühlte Gas strömt sodann durch 2 Wasserkühler und wird hierauf von 3 Flügelsaugern mit parallel geschalteten Umlaufreglern und direktem Dampfmaschinenantrieb durch einen Teerscheider, einen umlaufenden Ammoniakwascher und die 4 Reinigungkästen für die Schwefelreinigung gedrückt. An diese schließt sich ein Schleuderwäscher mit senkrechter Welle an, in dem mittels Öles das Benzol (20 g je cbm) ausgewaschen wird. Das Gaswasser wird in bekannter Weise auf schwefelsaures Ammonium verarbeitet. Das fertig gereinigte Gas strömt durch die Stationgasmesser in den Behälter. Für die später geplante Fernversorgung wurden 2 umlaufende Gebläse für 1 m WS Gegendruck aufgestellt, von denen das eine durch einen Elektromotor, das andere als Reserve dienende Gebläse durch einen Gasmotor angetrieben wird. Für die spätere Aufstellung eines dritten Gebläses ist noch Platz vorhanden. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 57–61.)

Die Verflüssigung des Heliums, die bekanntlich zum ersten Male im Jahre 1908 Kamerlingh Onnes in Leiden gelungen war, wurde in letzter Zeit in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg von W. Meißner mit wesentlich einfacheren Mitteln ausgeführt. Zur Abscheidung des Heliums wurde ein Neon-Helium-Gemisch mit einem Gehalt von 20—25 % Helium benutzt, das bei der Gewinnung von Sauerstoff als Nebenprodukt erhalten wird. Die Trennung des Heliums vom Neon erfolgte durch Abpumpen bei einer Temperatur von etwa 11° abs., wobei verflüssigter Wasserstoff als Kühlmittel diente[1]). Die Verflüssigung des Heliums erfolgte nach dem Verfahren von Linde durch Entspannen des im Gegenstrom vorgekühlten Gases in Drosselventilen. Die Darstellung von verflüssigtem Helium gelang so zum ersten Male am 7. März 1925; seitdem wurde die Methode noch weiter vervollkommnet.

Persönliches.

Geh. Kommerzienrat Eduard Arnhold, Vorsitzender des Aufsichtrates der Bamag-Meguin, A.-G., Berlin, und der Chem. Fabriken Kunheim & Co., A.-G., Berlin, sowie Aufsichtratmitglied zahlreicher anderer Unternehmungen, ist 76 Jahre alt am 10. August gestorben.

Chemiker Dr. Th. Elkan, der im Jahre 1889 in Berlin die erste Sauerstoffabrik Deutschlands, die heutige Sauerstoffabrik Berlin, G. m. b. H., gründete, ist am 24. Juli im Alter von 65 Jahren gestorben.

Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Nußelt in Karlsruhe erhielt einen Ruf auf den Lehrstuhl für theoretische Maschinenlehre an der Technischen Hochschule in München als Nachfolger des verstorbenen Prof. Moritz Schröter, der seinerseits im Jahre 1879 Nachfolger Carl von Lindes geworden war.

Kurt Sorge, Mitglied des Direktoriums der Friedr. Krupp, A.-G. in Essen, wurde kürzlich 70 Jahre alt. Gelegentlich seines Rücktritts von der Leitung des Reichsverbandes der deutschen Industrie ernannte ihn die Universität Bonn zum Ehrendoktor.

[1]) Auf die Einzelheiten werden wir in einem der nächsten Hefte zurückkommen. D. Schriftl.

Digitized by Google

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Das Stickstoff-Syndikat berichtet, daß auch in den Monaten Juni und Juli bei befriedigender Nachfrage Erzeugung und Versand ohne Störung verliefen. Die neuen Düngemittel Harnstoff und Kalksalpeter sind von der Landwirtschaft gut aufgenommen worden. Die ermäßigten Sommerpreise (vgl. S. 76) sind am 1. Juni in Kraft getreten, ausgenommen sind Harnstoff (Floranid), Natronsalpeter und Kalksalpeter. Auch im Ausland war der Markt lebhaft und es bestand Nachfrage für frühzeitigen Bezug von Stickstoffdüngemitteln.

Badische Anilin- und Soda-Fabrik, Ludwigshafen. Der Bericht über das Geschäftjahr 1924 bemerkt, daß der Absatz an Stickstoffdünger den Erwartungen entsprach und daß der Bedarf der deutschen Landwirtschaft voll befriedigt werden konnte. Die Herstellung von synthetischem Methylalkohol (aus Wassergas) wurde neu aufgenommen. Mit Rücksicht auf den starken Verbrauch an Steinkohle und Koks wurde gemeinsam mit den anderen Konzernfirmen eine starke Beteiligung an den Rheinischen Stahlwerken in Duisburg genommen, auch der Besitz an Braunkohlenfeldern konnte ergänzt werden.

Nach Abschreibungen von 15,61 Mill. RMk. verbleibt ein Reingewinn von 14,88 Mill. RMk., aus dem eine Dividende von 8 % auf die Stammaktien und von 3,5 % auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 446502 RMk. neu vorgetragen werden. Vorweg wurden 3 Mill. RMk. einem Jubiläumfonds zugeführt. Das Stammaktienkapital wurde bekanntlich Ende 1924 im Verhältnis 5 : 1 von 880 auf 176 Mill. RMk. umgestellt, während die Vorzugaktien von 60 Mill. auf 1,2 Mill. RMk. herabgesetzt wurden.

Maschinenbau-Gesellschaft, Karlsruhe i. B. Der Geschäftbericht bezeichnet das Jahr 1924 als außerordentlich ungünstig, namentlich für die Abteilung Lokomotivbau. Dagegen konnte der Absatz von Kältemaschinen wesentlich gesteigert werden. Die Ausfuhr war erschwert und die für 1924 bezahlten Steuern beliefen sich auf etwa 8,5 % des Aktienkapitals, das bekanntlich im Verhältnis 20 zu 1 umgestellt worden ist und jetzt aus 6,85 Mill. RMk. Stammaktien und 42000 RMk. Vorzugaktien bei 700000 RMk. Rücklage besteht. Nach Abschreibungen von 228398 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 357846 RMk., aus dem eine Dividende von 5 % auf die Stammaktien und von 7 % auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 12406 RMk. neu vorgetragen werden. Die Gesellschaft beschäftigt gegenwärtig 1855 Arbeiter und Beamte (vor dem Kriege etwa die Hälfte) und ist in diesem Umfang für längere Zeit voll beschäftigt.

Maschinenfabrik Eßlingen, A.-G., Eßlingen a. N. Das Unternehmen war infolge der Stabilisierungkrise und der fehlenden Aufträge der Reichsbahn zu wesentlichen Betriebeinschränkungen gezwungen und schließt das Geschäftjahr 1924 ohne Dividende ab. Der Personalstand wurde so verringert, daß Ende 1924 nur noch 4066 Arbeiter und Beamte beschäftigt waren. Nach Abschreibungen von 195778 RMk. verbleiben 129970 RMk. Reingewinn, die auf neue Rechnung vorgetragen werden. Im laufenden Jahre habe sich die Nachfrage im allgemeinen gebessert. Das im Verhältnis 10 : 1 umgestellte Aktienkapital beträgt 6,4 Mill. RMk. bei 640000 RMk. Rücklage.

Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Das Unternehmen war im Jahre 1924 gut beschäftigt. Nach Abschreibungen von 88410 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 263026 RMk., aus dem eine Dividende von 6 % auf die Stammaktien und von 6 RMk. auf jede Vorzugaktie verteilt wird, während 15260 RMk. der Rücklage zufließen und 7766 RMk. neu vorgetragen werden. Auch im laufenden Jahre liegen hinreichend Aufträge vor.

Francke-Werke, K.-G. a. A., Bremen. Das Geschäftjahr 1924 schließt nach Abschreibungen von 136647 RMk. mit einem Verlust von 512059 RMk., der aus Rückstellungen gedeckt wird. Das Unternehmen wird in eine Aktiengesellschaft umgewandelt unter Erhöhung des auf 1 Mill. RMk. umgestellten Grundkapitals (vgl. S. 77) auf 2 Mill. RMk.

Zschocke-Werke, A.-G., Kaiserslautern. Die Gesellschaft hat ihr Stammaktienkapital im Verhältnis 50 zu 1 auf 1,04 Mill. RMk. und die Vorzugaktien von 3 Mill. PMk. auf 21000 RMk. umgestellt. Der gesetzlichen Rücklage werden 110000 RMk. und einer Umstellungrücklage 200000 RMk. zugewiesen. Der Überschuß des Geschäftjahres 1923/24 von 16601 RMk. wird vorgetragen.

B. Ausland.

A.-G. der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich. Die Gesellschaft erhöhte ihr Aktienkapital neuerdings durch Ausgabe von 1,5 Mill. Fr. Prioritätaktien (vgl. S. 64) auf 11,5 Mill. Fr.

Digitized by Google

Compagnie Parisienne de l'Air Comprimé, Paris. Dieses Unternehmen erzielte im Geschäftjahre 1923/24 einen Reingewinn von 3,45 (i. V. 3,13) Mill. Fr. und verteilt eine Dividende von 80 (i. V. 65) Fr. auf jede Aktie.

Frankreichs Erzeugung und Verbrauch von Stickstoffdüngemitteln. Obwohl in Frankreich die synthetische Gewinnung von Stickstoffverbindungen in den letzten Jahren stark gefördert worden ist, ist die einheimische Erzeugung bisher nicht ausreichend, um den rasch wachsenden Verbrauch zu decken. Es betrug:

	1913	1920	1923
Chilesalpeter:	t	t	t
Einfuhr	322115	268210	272780
Ausfuhr	5268	7000	8000
Verbrauch	316847	212830	261330
Ammonsulfat:			
Erzeugung	75000	50000	88500
Einfuhr	22130	27558	72000
Ausfuhr	1151	641	3500
Verbrauch	95979	76917	157000
Kalkstickstoff:			
Erzeugung	12000	15189	45000
Einfuhr	6000	11000	12000
Ausfuhr	4000	8000	7000
Verbrauch	14000	18189	50000
Kalksalpeter:			
Einfuhr	5894	12000	11000
Ausfuhr	—	5000	—
Verbrauch	5894	7000	11000

(Chem. Ind. 1924, S. 366.)

Gewinnung von synthetischem Ammoniak in Spanien. Außer der Sociedad Electroquimica de Flix in Flix (Tarragona) und der mit 6,5 Mill. Pes. Kapital neu gegründeten Sociedad Iberica del Nitrogeno, die ebenfalls nach dem Verfahren von Claude in Felguera eine Ammoniakfabrik mit einer Tageserzeugung von 15 t Ammoniak betreibt, hat nun auch die Sociedad Energia e Industria Aragonese die Fabrikation von Ammoniak nach dem Verfahren von Casale in Sabinanigo (Pyrenäen) aufgenommen; ihre Erzeugung wird 20000 t Ammonsulfat im Jahre erreichen.

Patentschau.

D. R. P. Nr. 318006 (Klasse 12e) vom 8. November 1916. (Zusatz zum Patent 317501.)
Friedrich Kirchenbauer in Karlsruhe, Baden.

Einrichtung zum Abdichten von Rührwerkwellen u. dergl. an Druckfässern für hohe Drucke gemäß Patent 317501, dadurch gekennzeichnet, daß lediglich die zwei gleichzeitig als Stopfbüchsen dienenden Lager für die Rührwerkwelle, die, im Kopfe des Druckfasses angebracht, als Dichtung und Führung für die Welle dienen und einen unter dem Druckfaßdruck stehenden, mit einem Schmiermittel gespeisten, von der Rührwerkwelle durchzogenen Raum abschließen, zur Verwendung kommen.

D. R. P. Nr. 303261 (Klasse 12g) vom 16. Januar 1917.
Dr. Richard von der Heide in Charlottenburg.

Verfahren zur Herstellung eines besonders wirksamen Absorptionmittels für Kohlensäure, dadurch gekennzeichnet, daß man in möglichst wasserfreies geschmolzenes Alkalihydroxyd hocherhitzten gebrannten Kalk in Mengen von höchstens 25 Prozent einträgt und die erhaltene Mischung in geeigneter Weise zerkleinert.

D. R. P. Nr. 302562 (Klasse 12i) vom 3. Juli 1917.
Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen, Ruhr.

Verfahren zur Gewinnung von Schwefelwasserstoff aus den Abwässern von Ammoniak-Abtreibe-Apparaten, dadurch gekennzeichnet, daß der Abtrieb des zur Schwefelgewinnung dienenden Schwefelwasserstoffs in Reaktionkolonnen mit kreisendem Einbau nach Patent 299621 erfolgt, in die von oben das abzutreibende Abwasser und von unten Kohlensäure und Wasserdampf im Gegenstrom eingeführt werden.

D. R. P. Nr. 298581 (Klasse 12i) vom 11. Dezember 1914.
Chemische Fabrik Rhenania in Aachen.

Verfahren zur Darstellung von Schwefelchlorür aus Chlorgas und Schwefel, dadurch gekennzeichnet, daß das Chlorgas auf Brockenschwefel geleitet wird.

D. R. P. Nr. 318091 (Klasse 12i) vom 24. September 1916.
Norsk Hydro-Elektrisk Kvaelstofaktieselskab in Kristiania.

Verfahren zur Anreicherung verdünnter, z. B. durch Luftverbrennung erhaltener **nitroser Gase,** dadurch gekennzeichnet, daß die verdünnten nitrosen Gase in Schwefelsäure von etwa 90 Prozent absorbiert werden, und darauf durch Erhitzen dieses Gemisches unter Anwendung einer Dephlegmationvorrichtung, die von oben mit dem Gemisch beschickt wird, die aufgenommenen Stickoxydgase ausgetrieben werden.

D. R. P. Nr. 300711 (Klasse 12i) vom 30. August 1916.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft in Berlin.

Verfahren zur Trocknung von Wasserstoffgas durch Verdichtung und Kühlung, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Aufspeicherung in Niederdruckbehältern auf einen höheren Druck verdichtet, gekühlt und entwässert wird.

D. R. P. Nr. 307651 (Klasse 12i) vom 24. September 1916.
Dipl.-Ing. Franz Lang in Frankenthal, Pfalz.

Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung von Wasserstoff oder Stickstoff, bei dem durch eine sauerstoffbindende Kontaktmasse abwechselnd Wasserdampf bezw. Luft zwecks Wegnahme des Sauerstoffs und reduzierende Gase zwecks Reduktion der Kontaktmasse ge-

Digitized by Google

leitet werden, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der Kontaktmasse in Wechselwirkung zu bringenden Gase oder Dämpfe quer zur Längsrichtung des Kontaktraumes durch diesen hindurchgeleitet werden.

D.R.P. Nr. 304262 (Klasse 12i) vom 24. November 1916.
Farbenfabriken vorm. Friedr. Bayer & Co.
in Leverkusen b. Cöln a. Rh.

Verfahren zur Gewinnung hochprozentiger schwefliger Säuregase aus geringprozentigen Gasen mittels Absorption durch poröse Kohle, dadurch gekennzeichnet, daß zerkleinerte poröse Kohle, wie Holzkohle oder Knochenkohle, solchen Gasen im Gegenstrom entgegengeführt und darauf die von der Kohle absorbierte schweflige Säure durch vorsichtiges Erhitzen zweckmäßig unter Weiterbewegung der Kohle nach Art des Gegenstroms wieder ausgetrieben wird.

D.R.P. Nr. 302514 (Klasse 12i) vom 10. Februar 1915.
Dr. Alexander Classen in Aachen.

Verfahren zur katalytischen Oxydation von Ammoniak, dadurch gekennzeichnet, daß als Katalysatoren Verbindungen des Chroms mit Metallen, z. B. Chromite oder Silberchromat, verwendet werden unter Ausschluß solcher Chromverbindungen, welche sich bei hoher Temperatur unter Sauerstoffabgabe zersetzen.

D.R.P. Nr. 305124 (Klasse 12i) vom 25. Januar 1917.
Dipl.-Ing. Edmund Herman in Budapest.

Verfahren zur Herstellung von Stickoxyden aus Luft, wobei die Oxydation der Luft mit Hilfe von Kohlenstoffverbindungen durch flammenlose Oberflächenverbrennung innerhalb einer hochfeuerfesten Kontaktmasse stattfindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktmasse im wesentlichen aus Aluminiumnitrid besteht.

D.R.P. Nr. 306451 (Klasse 12i) vom 29. August 1916.
Hermann Nöh in Saarbrücken.

Verfahren zur Erhöhung der Stickoxydausbeute bei Stickoxydviertaktgasmaschinen, die mit Mitteln zur Beschleunigung der Verbrennung arbeiten, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgase ausgespült und im wesentlichen durch Luft ersetzt werden.

D.R.P. Nr. 307052 (Klasse 12i) vom 10. November 1917.
Dr. Alfred Maschke in Cöln a. Rh.

Verfahren zur Gewinnung von Salpetersäure durch katalytische Oxydation von Ammoniak, dadurch gekennzeichnet, daß man anstelle von Ammoniakgas die beim Erhitzen von Ammoniumbisulfat oder Ammonsulfat oder Gemischen dieser Körper entstehenden Dämpfe mit Luft gemischt bei erhöhter Temperatur über Katalysatoren leitet.

D.R.P. Nr. 307614 (Klasse 12i) vom 19. Juli 1916.
Dr. Karl Hofmann in Charlottenburg.

Verfahren zur Oxydation von Kohlenoxyd mittels Chromsäurelösungen, dadurch gekennzeichnet, daß man diesen Quecksilberoxyd beifügt.

D.R.P. Nr. 307652 (Klasse 12k) vom 19. April 1914.
„Phönix" Akt.-Ges. für Bergbau- und Hüttenbetrieb in Hörde, Westf.

Verfahren zur Beseitigung der Abwässer bei der Ammoniakgewinnung aus Gasen der trockenen Destillation oder von Brennstoffvergasern, dadurch gekennzeichnet, daß die ammoniakhaltigen Kondensate, nachdem sie vorher durch Dampf oder eine andere Wärmequelle vom flüchtigen Ammoniak befreit worden sind, in einem Turm mit Luftdurchzug konzentriert und gesammelt werden, aus welchem Turm ein Teil des eingeengten Kondensats als Fertigfabrikat entnommen wird, während das übrige zum Kühlen der Rohgase mittels Oberflächenkühlung verwendet wird und dann wieder in den Luftkühlraum zurückfließt.

D.R.P. Nr. 306333 (Klasse 12i) vom 18. Juni 1916.
(Zusatz zum Patent 291582.)
Badische Anilin- & Soda-Fabrik
in Ludwigshafen a. Rh.

Material für die beim Arbeiten mit Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Gasgemischen unter Druck bei erhöhter Temperatur, insbesondere zur katalytischen Herstellung von Ammoniak bestimmten Apparate.

Weitere Ausbildung der im Hauptpatent 291582 und im ersten Zusatzpatent 298199 geschützten Erfindung, dadurch gekennzeichnet, daß für die heißen drucktragenden Arbeitbehälter oder dergl. nickelreiche Edelstähle, die außer Nickel gleichzeitig größere Mengen von anderen, für die Herstellung legierter Edelstähle geeigneten Metallen, wie Chrom, Wolfram, Molybdän, Vanadin enthalten, verwendet werden.

D.R.P. Nr. 300632 (Klasse 12k) vom 6. Juli 1916.
Gerhard Zarniko in Hildesheim.

Verfahren zur Zersetzung von Kalkstickstoff im Gemisch mit einer Flüssigkeit durch Kohlensäure, dadurch gekennzeichnet, daß die innige Mischung des Kalkstickstoffs mit der Flüssigkeit gleichzeitig mit seiner Zerkleinerung und der Einführung des Gases in einen mit frei fallenden Mahlkörpern ausgestatteten Mahlraum stattfindet.

D.R.P. Nr. 305082 (Klasse 12k) vom 24. März 1915.
Rudolf Mewes in Berlin.

Verfahren zur Umsetzung der Stickstoffverbindungen von Karbiden in Ammoniumverbindungen, dadurch gekennzeichnet, daß die Karbidstickstoffverbindung zusammen mit einer Lösung eines Alkali- oder Magnesiumsalzes, insbesondere von Natrium- oder Kaliumchlorid, oder Mischungen solcher, mit oder ohne Erwärmung behandelt und gegebenenfalls auf die Sublimationtemperatur der entstandenen Ammonverbindung erhitzt wird.

D.R.P. Nr. 306354 (Klasse 12k) vom 5. Oktober 1916.
Salzwerke Heilbronn, Akt.-Ges. in Heilbronn a. N.

1. **Verfahren zur Herstellung von Chlorammonium aus Ammoniak oder ammoniakhaltigen Gasen und Chloriden der Alkalien oder Erdalkalien,** dadurch gekennzeichnet, daß man auf die über 150° erhitzten oder schmelzflüssigen Chloride in Gegenwart von Wasserdampf Ammoniak oder ammoniakhaltige Gase einwirken läßt.

2. Ausführungform des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die gleichzeitige Mitverwendung von Kohlensäure.

D.R.P. Nr. 305061 (Klasse 12k) vom 18. Oktober 1916.
Dr. M. Novak in Frankfurt a. O.

1. **Verfahren zur ununterbrochenen Herstellung von Kalkstickstoff in einem Kanalofen,** dadurch gekenn-

Digitized by Google

zeichnet, daß derselbe nur aus einer Reaktionkammer besteht, in welcher das Reaktiongut sofort nach Einführung in den Ofen unter Stickstoffzufuhr auf Reaktiontemperatur erhitzt wird und aus welcher es sofort nach vollendeter Reaktion, noch in heißem Zustande, aus dem Ofen geschafft wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Reaktiongut vor Einführung in den Kanalofen zwecks Verdrängung des in ihm enthaltenen Sauerstoffs in einem vor dem Kanalofen unmittelbar angebauten Raum kurze Zeit unter Stickstoffatmosphäre belassen wird.

D. R. P. Nr. 305532 (Klasse 12k) vom 22. Oktober 1916. (Zusatz zum Patent 305061; vgl. vorstehend.)

Dr. M. Novak in Frankfurt a. O.

Verfahren zur elektrischen Beheizung des Reaktiongutes bei der Herstellung von Kalkstickstoff im kontinuierlichen Betriebe, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromzufuhr zu den elektrischen Heizwiderständen durch die Schienen, auf welchen die Transportwagen laufen, und die Abnahme des Stromes durch längs der Ofenwände oder anderweitig am Kanalofen von außen zu bedienende Stromabnehmer geschieht.

D. R. P. Nr. 309173 (Klasse 12k) vom 14. Februar 1918.

Paul Dienemann in Piesteritz, Bez. Halle a. S.

Verfahren zum leichten Entleeren von Azotierofeneinsätzen bei der Kalkstickstoffabrikation, dadurch gekennzeichnet, daß die gefüllten konischen, durch Deckel oder auf ähnliche Weise an dem oberen weiten Ende verschlossenen Einsätze nach Beendigung der Umsetzung, während sie sich noch in glühendem Zustande befinden, umgedreht und mit dem Deckel nach unten zur Abkühlung gebracht werden.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Synthetisches Ammoniak aus Koksofengas, Claude-Verfahren. Von Schmidt. (Techn. Blätter 1925, S. 241 – 242.)

Über Synthese des Ammoniaks durch besonders großen Überdruck. Von G. Claude. (Chimie et Ind., Bd. 11, S. 1055—1057.)

Die Gewinnung von Ammoniak aus Kohlendestillationgasen. Von O. Kausch. (Wasser und Gas, 14. Jahrg., S. 754—760.)

Sauerstofferzeugung in den Vereinigten Staaten nach dem Luftverflüssigungverfahren. Von A. Lainé. (Génie civ., Bd. 84, S. 528—530.)

2. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Zur Benennung der brennbaren technischen Gase. Von Fr. G. Hoffmann. (Gas- und Wasserfach, Bd. 67, S. 629—631.)

Der stehende Schwelofen. (Stahl und Eisen, Bd. 44, S. 1286—1290.)

Verschwelung und Vergasung von Braunkohle. Von C. Arnemann. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 713—721.)

Mit rheinischen Braunkohlenbriketts beschickte Drehrost-Gaserzeugeranlagen. Von H. Becker. (Feuergtechn., Bd. 12, S. 203—210.)

Die Hochofengaswirtschaft auf Eisenhüttenwerken. Von K. Rummel. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 68, S. 1137—1144.)

Die elektrischen Gasreinigungverfahren. Von M. Loewenberg. (Zentralbl. Hütten- und Walzw., Bd. 28, S. 93—94, 105—108.)

Zur Untersuchung von Grubenwettern und Grubenbrandgasen. Von R. von Walther und W. Bielenberg. (Braunkohlenarchiv, Heft 7, S. 17-21.)

Selbsttätige Gasanalyse. Von R. Wiggington. (Fuel, Bd. 3, S. 336—341.)

Über die katalytische Reduktion des Kohlenoxyds. Von Fr. Fischer. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 399.)

Beitrag zur Gasanalyse. Von W. Moldenhauer. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 424—425.)

Gasfernversorgung. Von Kemper. (Wasser und Gas, Bd. 15, S. 252—256.)

Gasbildung beim Krackverfahren. Von G. Egloff und J. C. Morell. (Ind. Engin. Chem. 1925, S. 32—33.)

Gasverbrennung unter hohem Druck. (Glückauf, Bd. 60, S. 289-290.)

Die Vergasung mulmiger Braunkohle. Von Hilliger. (Arch. f. Wärmewirtsch. 1925, S. 37—39.)

Neue Fortschritte bei der Benzolgewinnung aus Gasen. Von Ch. Dantin. (Génie civ., Bd. 85, S. 472—475.)

Heizwert und wirtschaftlicher Wert eines Brenngases. Von C. F. Carrier. (Chem. Metallurg. Engin., Bd. 31, S. 656—657.)

Aus dem Gebiete der Autogen-Schweißtechnik. Von E. Menz. (Werkstattechn., Bd. 18, S. 661—664.)

Die Wirtschaftlichkeit des autogenen Maschinenschneidens. Von Scharnweber. (Werkstattechn., Bd. 18, S. 665 – 667.)

Das Schmelzschneiden von Stahlblechen. Von M. Piette. (Génie civil, Bd. 84, S. 582 – 583.)

Metallschneiden unter Wasser. Von Haggland. (Welding Eng., Bd. 9, S. 19—21.)

3. Kältetechnik.

Kleinkältemaschinen mit Drehkolbenkompressoren. Von R. Plank, M. Krause und W. Tamm (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 393—397, 477 – 481.)

Digitized by Google

Eis- und Kühlanlagen in den Vereinigten Staaten von Amerika. Von H. P. Hill. (Refrig. World, Bd. 59, S. 17—20.)

Die Anwendung von Kälte bei der Gasolingewinnung aus Naturgas. Von E. F. Burton. (Refrig. Eng., Bd. 11, S. 83—90.)

4. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Wirtschaftlichkeit und Ausgestaltung von Preßluftspeichern unter Tage. Von O. Cleff. (Glückauf 1925, S. 1—8, 40—44.)

Abbauhämmer. Von H. Grahn. (Glückauf 1925, S. 8—10.)

Anwendung des Torkretverfahrens beim Schachtabteufen auf der Zeche Arenberg-Fortsetzung. Von Fr. Berghoff. (Glückauf 1925, S. 76—77.)

Wirtschaftlichkeit von Hausrohrpostanlagen. Von J. Fritz. (Ztsch. V. Dt. Ing., Bd. 68, S. 681—683.)

Über Luft- und Sandverbrauch von Sandstrahlgebläsen mit verschiedenen Drucken. Von P. W. Graue. (Gießerei, Bd. 11, S. 477—478.)

5. Verschiedenes.

Metallspritzverfahren. Von T. H. Turner und W. E. Ballard. (Foundry Trade Journ., Bd. 30, S. 223—226.)

Technische Meßgeräte. Von Block. (Maschinenbau 1924, S. 1036—1038.)

Gas- und Luftströmungen in Rohren. (Blast Furnace, Bd. 12, S. 448—449, 451.)

Neue Bücher.

Stickstoffindustrie. Von Dr.-Ing. Bruno Waeser, Berlin. (Techn. Fortschrittberichte, Bd. 5.) 128 Seiten. Dresden und Leipzig 1924, Verlag von Theodor Steinkopff. Preis geh. 4 RMk.

Der Zweck dieser neuen Sammlung ist, die seit dem Beginn des Weltkrieges bekannt gewordenen Neuerungen auf dem Gebiete der chemischen Technik kurz und übersichtlich darzustellen. Verfasser behandelt demgemäß die Entwicklung der Stickstoffindustrie seit dem Jahre 1914, und zwar gibt er zunächst einen kurzen wirtschaftlichen Überblick über die Lage in den einzelnen Ländern und Erdteilen, um dann ausführlicher die technischen Fortschritte auf diesem wichtigen Gebiete zu schildern. Er behandelt der Reihe nach das Kalkstickstoff- und das Nitridverfahren, die Synthese des Ammoniaks, die Zyanidgewinnung und die Herstellung von Wasserstoff und Stickstoff, sodann die Darstellung von Salpetersäure aus Salpeter, aus Luftstickstoff im Flammenbogen sowie aus Ammoniak, schließlich die Vergasung der Steinkohle und die Salze des Ammoniaks. Die sachkundigen Ausführungen des Verfassers werden allen, die auf dem Stickstoffgebiete tätig sind, recht willkommen sein. Leider enthält das Buch über die neuen Verfahren von Casale und Fauser nur recht spärliche Angaben.

Wirkungen von Resonanzerscheinungen in der Auspuffleitung von Vakuumpumpen. Von Dr.-Ing. Wilhelm Wagenblast. 45 Seiten mit 187 Abb.

Messung strömender Luft mittels Staugeräten. Von Dipl.-Ing. H. Kumbruch. 32 Seiten mit 51 Abb.

Der Druckabfall in glatten Rohren und die Durchflußziffer von Normaldüsen. Von M. Jakob und S. Erk. 28 Seiten mit 17 Abb.

Diese 3 Hefte, die in der Sammlung „Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens" im VDI-Verlag, Berlin SW. 19, erschienen sind, behandeln wichtige Fragen der Gastechnik. Die eingehenden Untersuchungen von Wagenblast sind für die Klärung der Vorgänge bei der Luftförderung von großer Bedeutung. Ebenso verdienen die Versuche von Kumbruch im Hinblick auf die ständig wachsende Anwendung von Staugeräten zur Messung von Luft- und Gasströmen allgemeine Beachtung. In engstem Zusammenhang hiermit steht auch die Arbeit von Jakob und Erk, deren wichtigste Ergebnisse an dieser Stelle schon früher[1]) besprochen worden sind und auf die demnächst noch näher eingegangen werden soll. Die 3 Hefte können allen Interessenten zum Studium angelegentlichst empfohlen werden.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Leitfaden für Azetylenschweißer. Von Ing. Th. Kautny, Düsseldorf. Siebente verbesserte Auflage. 253 Seiten mit 202 Abb. Halle a. S. 1925, Verlag Carl Marhold. Preis geb. 3,50 RMk.

Gasschmelzschweißung. Herausgegeben vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung. (Beuth-Heft 5.) 13 Seiten. Berlin 1925, Beuth-Verlag, G. m. b. H.

Taschenbuch für Preßluftbetrieb. Herausgegeben von der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind. 5. Ausgabe. 408 Seiten mit 297 Abb. Frankfurt a. M. 1924, Selbstverlag.

Oskar von Miller, ein Führer deutscher Technik. Von Eugen Kalkschmidt. 85 Seiten mit 63 Abb. Stuttgart 1925, Verlag Dieck & Co., Preis geh. 1,60 RMk., geb. 2,50 Mk.

[1]) Vgl. diese Ztschr., 22. Jahrg., S. 150 (1922).

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Bad Nauheim, Frankfurter Straße 4 1/10.

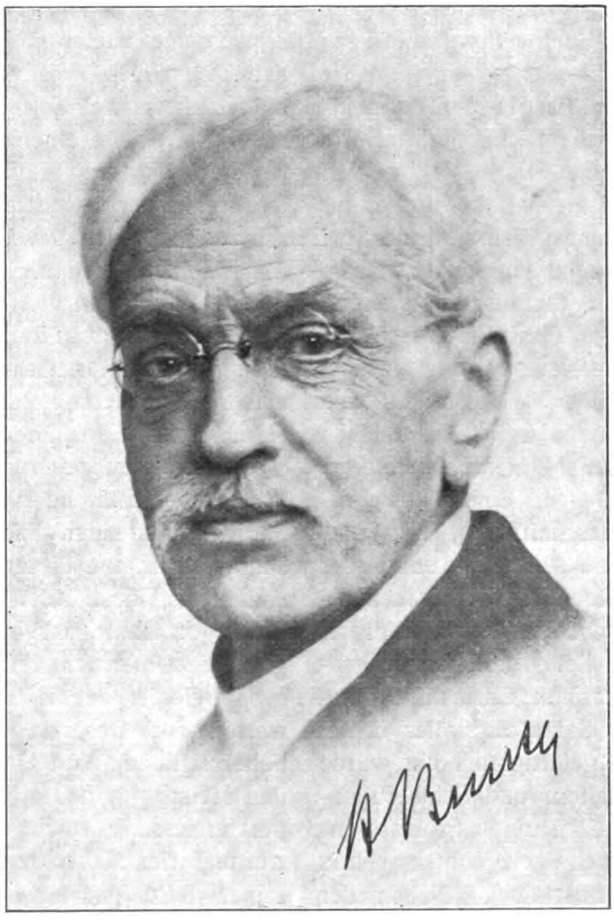
Heft 9. September 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Hans Bunte †.

Wiederum hat die deutsche chemische Wissenschaft einen schweren Verlust erlitten; mit Hans Bunte, der am 17. August im 77. Jahre seines an Arbeit und Erfolgen reichen Lebens gestorben ist, ist nicht nur ein großer Lehrer und Forscher dahingegangen, sondern auch ein Mann, der in hohem Maße zum Aufschwung der deutschen chemischen Industrie beigetragen hat. Ganz besonders trauert um ihn die deutsche Gasindustrie, die Buntes Schaffen und Wirken reichste Förderung verdankt und ihn mit Stolz als den Begründer der wissenschaftlichen Gaschemie bezeichnet.



Bunte wurde am 25. Dezember 1848 in Wunsiedel im Fichtelgebirge als Sohn eines Rechtsanwaltes geboren und studierte an den Hochschulen in Stuttgart, Heidelberg und Erlangen. Im Jahre 1869 wurde er Assistent an dem von Erlenmeyer geleiteten chemischen Institut der Technischen Hochschule in München, wo er im Jahre 1872 als Privatdozent für Chemie zugelassen wurde. Hierbegann Bunte seine Untersuchungen „Zur Konstitution der unterschwefligen Säure", die im Jahre 1874 in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft erschienen. Dies ist die einzige Veröffentlichung Buntes aus dem Gebiete der reinen Chemie, denn schon kurz nach seiner Habilitation wandte er sich der technischen Chemie und ganz besonders der Gastechnik und Kohlenchemie zu, welchem Sondergebiete er seine Lebensarbeit widmete. Sicherlich hat hierbei in hohem Maße der Umstand mitgewirkt, daß Bunte im Jahre 1876 zum Redakteur des „Journal für Gasbeleuchtung" er-

Digitized by Google

nannt wurde, wodurch ihm die Richtung für seine künftige wissenschaftliche Tätigkeit gewissermaßen vorgezeichnet war. Bereits ein Jahr später (1877) beschrieb er seine „Einfache Gasbürette zur qualitativen und quantitativen Untersuchung von Gasgemengen", ein Apparat, der unter dem Namen „Bunte-Bürette" bis auf den heutigen Tag in der Praxis eine ausgedehnte Anwendung findet und mit dem die jungen Chemiestudierenden schon in den ersten Semestern umzugehen lernen. Im gleichen Jahre führte sich Bunte bei dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern ein, indem er auf dessen Jahresversammlung in Leipzig einen Vortrag über „Gasfeuerung mit Generatoren und Regeneration für Retortenöfen" hielt, eine Frage, die damals im Vordergrund des Interesses stand. Die Lösung dieser Aufgabe und die Schaffung eines brauchbaren Retortenofens mit Generatorgasfeuerung beschäftigten ihn in Gemeinschaft mit Dr. Schilling noch mehrere Jahre und führten zur Konstruktion des „Münchener Generatorofens", dessen endgültige Form Bunte 1882 beschrieb und der in der Folge eine sehr große Verbreitung erlangt hat.

War so schon Buntes Wirken als Leiter der Münchener Heizversuchstation von reichen Erfolgen gekrönt, so konnte er sich doch erst voll und ganz seiner großen Aufgabe widmen, als er im Jahre 1887 auf Veranlassung Carl Englers als ordentlicher Professor für chemische Technologie an die Karlsruher Hochschule berufen wurde. Hier schuf er ein mustergültig eingerichtetes Laboratorium für die Untersuchung von Brennstoffen und der bei ihrer Entgasung gewonnenen Nebenprodukte. Diesen Posten bekleidete Bunte volle 32 Jahre und während dieser Zeit hat er jede im Gaswerkbetrieb auftauchende Frage und jede Neuerung auf diesem Gebiete mit der ihm eigenen wissenschaftlichen Gründlichkeit studiert, wovon seine zahlreichen Veröffentlichungen im „Journal für Gasbeleuchtung" ein deutliches Zeugnis ablegen. Eine Fülle wertvoller Arbeiten teils wissenschaftlicher, teils technischer Natur ist auf seine Anregung und unter seiner Leitung in dem Chemisch-Technischen Institut der Karlsruher Hochschule sowie in der dieser seit 1907 angegliederten Lehr- und Versuchsgasanstalt, die neuerdings den Namen „Gasinstitut" führt, ausgeführt worden. Eine Sammlung aller dieser Arbeiten in einer kunstvoll gefertigten Truhe wurde Bunte von seinen Mitarbeitern und Schülern sowohl gelegentlich seines 25jährigen Professoren-Jubiläums (1912) als auch gelegentlich seines 70. Geburtstages (1918) überreicht. Neben der Ausbildung von Gaschemikern in dem üblichen achtsemestrigen Studiengang hat Bunte noch einen zweisemestrigen Kursus zur Ausbildung junger Studierender des Maschinenbaufaches zu Gasingenieuren eingeführt, und außerdem findet seit 1897 noch in jedem Frühjahr ein zweiwöchiger Ferienkurs, der sogenannte „Gaskurs", zur Fortbildung älterer, in der Praxis stehender Gasingenieure statt, der alljährlich eine große Zahl von Teilnehmern in Karlsruhe vereinigt. Eine überaus große Zahl von Studierenden aus aller Herren Länder hat während dieser 32 Jahre vor Buntes Katheder gesessen und seine Vorlesungen über chemische Technologie angehört, die er vermöge seiner vielseitigen praktischen Erfahrungen, seiner gründlichen Auslandstudien und seiner weitreichenden Beziehungen zu führenden Männern der Technik außerordentlich anregend und fesselnd zu gestalten wußte. Namentlich gilt dies von seiner Vorlesung über Beleuchtungtechnik sowie über Brennstoffe und industrielle Feuerungen, die jedem, der sie gehört hat, unvergeßlich bleiben wird. Durch diese erfolgreiche Lehr- und Forschertätigkeit hat Bunte die Karlsruher Hochschule zum Sammelpunkte aller derjenigen Studierenden gemacht, die sich dem Gasfach widmen wollen, und er hat so zusammen mit seinem bedeutenden Fachgenossen Carl Engler sehr wesentlich zum Aufblühen dieser Lehranstalt beigetragen.

Hat so Bunte einerseits durch seine Lehrtätigkeit für die Heranbildung eines tüchtigen Nachwuchses gesorgt und anderseits durch seine Forschertätigkeit in stets wachendem Maße im Gasfach die Empirie durch die wissenschaftliche Methode verdrängt, so sind hiermit seine Verdienste um die deutsche Gasindustrie noch lange nicht erschöpft. Das „Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung", dessen Redaktion Bunte, wie bereits erwähnt, schon im Jahre 1876 übernahm und dessen alleiniger Herausgeber er von 1884 bis Ende 1920 war, hat er während dieser Zeit zu einem mustergültigen, führenden Fachorgan ausgestaltet. Die stattlichen Bände dieser Zeitschrift geben zugleich einen fast lückenlosen Überblick über die seit 1877 von Bunte ausgeführten oder von ihm angeregten Untersuchungen, die sich auf das ganze große Gebiet der Kohlenuntersuchung und -bewertung, der Gaserzeugung und Gasreinigung, der Feuerungkunde und Gasanalyse, der Beleuchtung und Heizung mit Gas, der Photometrie und Temperaturmessung sowie der Verarbeitung und Verwertung der Nebenerzeugnisse erstrecken. Trotz seiner vielseitigen angestrengten Tätigkeit bald im

Digitized by Google

Institut, bald in der Redaktion fand Bunte noch Zeit zu anderen literarischen Arbeiten. So war er Herausgeber der 4. Auflage des „Muspratt", jenes bekannten Handbuches der Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe, weiter gab er in Gemeinschaft mit Dr. E. Schilling in München ein großangelegtes „Handbuch der Gastechnik" heraus, das infolge des Weltkrieges jedoch leider unvollendet geblieben ist.

Ebenso hat sich Bunte um den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern, der seine Fähigkeiten schon frühzeitig erkannt hat, große und bleibende Verdienste erworben. Bereits 1878 wurde Bunte zum Mitglied des Vorstandes gewählt, und nachdem er 1882/83 Vereinsvorsitzender war, wurde ihm 1884 das neu geschaffene Amt des Generalsekretärs übertragen, das er volle 25 Jahre hindurch inne hatte. Wenn man die Jahresberichte dieses Vereins durchblättert, so erhält man ein ungefähres Bild von den zahlreichen fruchtbaren Anregungen, die die deutsche Gasindustrie von Bunte erhalten hat, sowie von der kraftvollen Förderung, die durch Buntes wissenschaftliche Arbeiten, seine zahlreichen Kommissionberichte und Gutachten dem ganzen Gasfach zuteil geworden ist. Hieraus erklären sich das hohe Ansehen und die große Wertschätzung, deren sich Bunte in der ganzen wissenschaftlichen Welt und ganz besonders in den Kreisen der Gasfachmänner erfreute. Der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat die Verdienste seines Generalsekretärs mit den höchsten Ehrungen, die er zu vergeben hat, belohnt. So wurde Bunte die goldene „Bunsen-Pettenkofer-Ehrentafel" verliehen, und als er 1909 nach 25jähriger erfolgreicher Tätigkeit das Amt des Generalsekretärs niederlegte, wurde er zum Ehrenmitglied des Vorstandes ernannt. Aber auch von anderer Seite wurden Bunte Ehrungen der verschiedensten Art zuteil; eine ganze Reihe von Fachvereinen und gelehrten Gesellschaften, darunter auch solche des Auslandes, ernannten ihn zum Ehrenmitglied, so auch der Verein Deutscher Chemiker (1912). Wer des öfteren Gelegenheit hatte, in Buntes schönem, gastlichen Hause zu verkehren, dem ist auch die Sammlung von Denkmünzen und Plaketten, die Bunte besaß, wohlbekannt. Bunte gehörte als Vertreter der Karlsruher Hochschule längere Zeit auch der I. Kammer des Badischen Landtages an, in der er stets mit Nachdruck die Interessen des Hochschulunterrichtes sowie der chemischen Industrie vertrat, er war ferner Ehrendoktor der Technischen Hochschulen in Hannover, München und Wien.

Als der Weltkrieg ausbrach, da zögerte Bunte trotz seines vorgeschrittenen Alters nicht, seine reichen Kenntnisse und Erfahrungen in den Dienst des Vaterlandes zu stellen. Bei der Frage der Benzolgewinnung in Gaswerken sowie bei der Lösung zahlreicher anderer wichtiger Kriegaufgaben hat er in hervorragender Weise mitgewirkt. Auch dem Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern hat er sich, hilfbereit wie immer, damals wieder zur Verfügung gestellt und in Vertretung seines im Felde stehenden Sohnes, der inzwischen sein Nachfolger geworden war, das Amt des Generalsekretärs von neuem übernommen und es nochmals vier schwere Jahre hindurch mit Umsicht und Tatkraft geführt.

So sehen wir in Bunte einen Mann, der, von Jugend auf von ernstem wissenschaftlichen Streben beseelt, in rastloser Tätigkeit einem fest umgrenzten Ziele zustrebte, das er voll und ganz erreicht hat. Die Liebe und Verehrung, die Bunte in weiten Kreisen der Stadt Karlsruhe und namentlich der dortigen Hochschule genoß, sowie die Dankbarkeit, die die große Schar seiner Schüler ihm allezeit bewahrte, kamen auch bei der Trauerfeier um den großen Mann deutlich zum Ausdruck. Requiescat in pace!

A. Sander.

Über das Überströmen eines wirklichen Gases aus einem Gefäße in ein anderes bei unveränderlichem Gefäßrauminhalt.

Von Dipl.-Ing. Michael Zack, Köln.

Zeuner hat in seiner Thermodynamik bereits das Überströmen eines Gases aus einem Gefäß in ein anderes bei konstantem Gefäßvolumen untersucht (Techn. Thermodynamik, Bd. I, S. 173). Allerdings beziehen sich seine Ausführungen nur auf vollkommene Gase. Die Schlüsse werden aber leider öfters auf wirkliche Gase angewendet. Es ist daher angezeigt, diese Frage kurz für die wirklichen Gase zu erörtern, was in den folgenden Zeilen geschehen soll.

Es seien zwei Gefäße durch ein mit einem Ventil versehenes Rohr verbunden, und es seien beide mit

Digitized by Google

einem Gase von ein und derselben Art, z. B. mit atmosphärischer Luft, gefüllt. Es seien V_1 und V_2 die Volumina des ersten bezw. des zweiten Gefäßes. Die beiden Gefäße seien in eine wärmeundurchlässige Hülle eingeschlossen, so daß eine Wärmeausstrahlung oder Wärmeleitung nach außenhin nicht stattfinden kann. Es sei G_1 das Gewicht des Gases, das sich im ersten Gefäße befindet, und es seien p_1, v_1, T_1 und U_1 der Druck, das spezifische Volumen, die Temperatur und die innere Energie des Gases im ersten Gefäß. Es seien G_2, p_2, v_2, T_2 und U_2 die entsprechenden Größen im zweiten Gefäß. Es seien anderseits p', v', T', G' und U' sowie p'', v'', T'', G'' und U'' die entsprechenden Größen im ersten Gefäß bezw. im zweiten nach vollendeter Ausströmung. Wir betrachten das Gas in einem Gebiete, in welchem sein Verhalten der van der Waals'schen Gleichung folgt. Man kann aber ebenso gut eine andere Zustandgleichung annehmen; hierdurch ändert sich nichts an dem Gang der Rechnung.

Die innere Energie des Gases in den beiden Gefäßen vor dem Ausströmen wird durch folgende Formeln gegeben:

$$U_1 = (c_v T_1 - A\frac{a}{v_1})G_1, \quad U_2 = (c_v T_2 - A\frac{a}{v_2})G_2.$$

Wir betrachten das Gas, nachdem nach der Ausströmung der Gleichgewichtzustand wieder eingetreten ist. Wir setzen außerdem voraus, daß beide Gefäße auch voneinander wärmeisoliert sind. Das Gas hat keine Arbeit nach außen geleistet, und seine Energie ist daher unverändert geblieben. Daraus folgt, daß $U' + U'' = U_1 + U_2$ ist. Außerdem ist $G' + G'' = G_1 + G_2$. Da der Druck sich in den beiden Gefäßen ausgeglichen hat, so muß $p' = p''$ sein. Aus diesen drei Gleichungen erhalten wir unter Berücksichtigung des Umstandes, daß $G_1 = \frac{V_1}{v_1}$, $G_2 = \frac{V_2}{v_2}$, $G' = \frac{V_1}{v'}$, $G'' = \frac{V_2}{v''}$ ist, die drei Grundgleichungen zur Lösung der Aufgabe.

Um die Rechnungen zu vereinfachen, nehmen wir an, daß die beiden Gefäße den gleichen Rauminhalt haben, d. h. $V_1 = V_2$. Wir erhalten dann eine erste Gleichung:

$$\frac{1}{v'} + \frac{1}{v''} = \frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2} \quad (1).$$

Eine zweite Gleichung wegen $U' + U'' = U_1 + U_2$ kann folgendermaßen geschrieben werden:

$$c_v(G'T' + G''T'') - Aa\left(\frac{G'}{v'} + \frac{G''}{v''}\right) = c_v(G_1T_1 + G_2T_2) - Aa\left(\frac{G_1}{v_1} + \frac{G_2}{v_2}\right) \quad (2).$$

Die Drücke kann man aus der Gleichung von van der Waals errechnen; dann erhält man wegen $p' = p''$ folgende Gleichung:

$$\frac{RT'}{v' - b} - \frac{a}{v'^2} = \frac{RT''}{v'' - b} - \frac{a}{v''^2} \quad (3).$$

Wenn wir berücksichtigen, daß die Gefäße wärmeisoliert sind, und zwar nicht nur nach außen, sondern auch voneinander, so können wir folgende Gleichung schreiben: $O = c_v dT + AT\frac{dp}{dT}dv$; darin kann $\frac{dp}{dT}$ ersetzt werden durch seinen Ausdruck aus der Gleichung von van der Waals, d. h. durch $\frac{R}{v-b}$. Die Gleichung kann dann folgendermaßen geschrieben werden: $\frac{dT}{T} = -\frac{AR}{c_v}\frac{dv}{v-b}$. Daraus folgt für das erste Gefäß die Gleichung:

$$\frac{T'}{T_1} = \left(\frac{v_1 - b}{v' - b}\right)^{\frac{AR}{c_v}} \quad (4).$$

Die vier Gleichungen enthalten vier Unbekannte, nämlich v', v'', T', T'', und können folglich gelöst werden.

Betrachtet man den Fall des Ausflusses in die freie Atmosphäre, so kann man die obigen Gleichungen anwenden, wenn man das zweite Gefäß als viel größer als das erste annimmt, z. B. $V_2 = 100\, V_1$. Ist das zweite Gefäß zu Beginn leer, so muß in den Gleichungen $G_2 = 0$ gesetzt werden.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Die Schweißung gebrauchter eiserner Versand- und Lagerbehälter für brennbare Flüssigkeiten. Es ist bekannt, daß die Ausbesserung eiserner Benzin-, Benzol- und Ölfässer mittels des Schweißbrenners besondere Vorsicht erfordert. Trotzdem auf diese Gefahren wiederholt hingewiesen worden ist, wird von den mit solchen Schweißarbeiten betrauten Personen immer wieder mit unglaublichem Leichtsinn vorgegangen, und es vergeht kaum ein Monat, ohne daß die Unfallchronik über mehr oder weniger schwere Explosionen beim Ausbessern solcher Behälter zu berichten weiß. Ganz besonders schwer war das Unglück, das sich vor einigen Monaten im Hamburger Hafen bei Schweißarbeiten auf dem

Digitized by Google

Tankleichter „Saturn" ereignet hat und über das hier bereits kurz berichtet worden ist[1]). Dies veranlaßt uns, von neuem die Maßnahmen in Erinnerung zu bringen, die zur Verhütung von Explosionen zu treffen sind.

In eisernen Fässern und Behältern, die zur Lagerung oder zum Versand der oben genannten brennbaren Flüssigkeiten benutzt wurden, bleibt stets ein kleiner Rest zurück, auch wenn die Behälter gut ausgeleert wurden und zwecks Lüftung einige Zeit offen gestanden haben. Wenn nun ein solcher Behälter an irgend einer Stelle mit dem Schweißbrenner erhitzt wird, so verdampft der Benzin- oder Ölrest infolge der strahlenden Wärme, die Öldämpfe mischen sich mit der in dem Behälter enthaltenen Luft und bilden ein explosives Dampf-Luftgemisch, das, sobald sein Zündpunkt erreicht ist, mit lautem Knall explodiert, wobei gewöhnlich infolge der starken Druckerhöhung der Faßboden herausgeschleudert wird. Die Gewalt dieser Explosionen hat schon zahlreiche Unfälle mit schweren Verletzungen der Beteiligten oder gar tödlichem Ausgang herbeigeführt.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß dieselben Gefahren auch beim Schweißen eiserner Schwefelsäurefässer vorliegen. Hier besteht die Möglichkeit, daß die Säurereste durch die zutretende Luftfeuchtigkeit verdünnt werden und daß die verdünnte Schwefelsäure auf das Eisen unter Wasserstoffentwicklung einwirkt. Der Wasserstoff bildet mit der Luft gleichfalls ein explosives Gemenge, das schon bei Erhitzung auf dunkle Rotglut (550 — 600°) detoniert.

Um derartige Explosionen zu verhüten, gibt es nur ein Mittel, und zwar die Fernhaltung des Luftsauerstoffs, da nur durch dessen Eintreten in das Innere des Fasses ein explosives Gemisch entstehen kann. Man hat daher vorgeschlagen, Kohlensäure aus einer Stahlflasche in das Faß einzuleiten, bis alle Luft daraus verdrängt ist, und erst hierauf mit d Schweißung zu beginnen. Dieses Verfahren hat aber, abgesehen davon, daß es wegen des ziemlich beträchtlichen Kohlensäureverbrauches nicht gerade billig ist, den Nachteil, daß man nie ganz sicher ist, daß auch wirklich alle Luft aus dem Fasse verdrängt ist. Ferner ist verflüssigte Kohlensäure, zumal in kleineren Reparaturwerkstätten nicht immer zur Hand, schließlich kann es auch vorkommen, daß die Kohlensäureflasche mit einer Sauerstoffflasche verwechselt wird, in welchem Falle die Folgen noch weit schlimmer sein werden.

Zweckmäßiger und auch billiger ist es daher, das gründlich ausgespülte und gelüftete Faß vollständig mit Wasser zu füllen, dann 1 Liter wieder abzugießen, die auszubessernde Stelle nach oben zu kehren und hierauf zu schweißen. Durch das Ablassen von etwa 1 Liter Wasser wird erreicht, daß die Schweißstelle innen nicht von Wasser benetzt ist, da sonst das Schweißen erschwert und die Arbeitdauer verlängert wird. Auf alle Fälle muß man hierbei aber darauf Bedacht nehmen, daß während des Schweißens unter Umständen in dem Faße Wasserdampf gebildet wird, wodurch ein Überdruck entsteht. Um dies zu verhindern, darf also das Faß auf keinen Fall fest verschlossen sein. Damit trotzdem das Wasser nicht auslaufen kann, bringt man in dem Spundloch mittels einer Stopfbüchse drehbar ein kniefömig gebogenes Rohr an, das beiderseits offen ist, und dreht das Faß so, daß die auszubessernde Stelle am höchsten liegt. Das äußere Ende des Knierohres wird so weit gedreht, daß das Wasser gerade bis zum Rohrende reicht. Wird nun während des Schweißens Wasserdampf entwickelt, so kann der Dampfdruck jeweils eine entsprechende Menge Wasser aus dem offenen Knierohre herausdrücken. Dieses von der Firma Vondran in Halle a. S. angegebene Verfahren hat sich, wie Gewerberat Fischer[1]) angibt, als sehr zuverlässig erwiesen. Noch einfacher gestaltet sich die Arbeit, wenn man anstelle des starren Knierohres in dem Spundloch einen biegsamen Metallschlauch befestigt. Wenn das Faß, wie oben angegeben, nicht mehr als 1 Liter Luft enthält, wird sich mit dieser Anordnung jede gefahrvolle Explosion mit Sicherheit vermeiden lassen, da sich ein explosives Gemisch unter diesen Bedingungen nicht in nennenswertem Umfang zu bilden vermag.

Es ist ein weitverbreiteter Irrtum, daß nur die Schweißung solcher Fässer, die niedrigsiedende Flüssigkeiten, wie Benzin oder Benzol, enthielten, Gefahren in sich birgt, daß dagegen Fässer, die zum Versand von Treiböl, Paraffinöl oder Steinkohlenteeröl benutzt wurden, ohne besondere Vorsichtmaßregeln ausgebessert werden können. Eine einfache Überlegung zeigt, daß dies nicht der Fall ist. Die genannten Öle haben einen Siedepunkt, der zwischen 200—350° liegt. Diese Temperatur erreicht die Faßwand aber in der Umgebung der Schweißstelle sehr schnell, so daß dort an der Wandung haftende Ölreste alsbald verdampfen und mit der Luft, die im Fasse enthalten ist, ein explosives Gemisch bilden, das nicht weniger gefährlich ist als ein Benzindampf-Luftgemisch. Dies

[1]) Vgl. diese Zschr., 24. Jahrg., S. 51.

[1]) Maschinenbau, 6. Jahrg., S. 804 (1924),

Digitized by Google

beweist auch ein Unfall mit tödlichem Ausgang, der sich in einer Werkstätte in Dresden vor einigen Jahren beim Schweißen eines eisernen Teerfasses ereignet hat. Gerade solche Fässer, die Teer und andere schwere Öle enthielten, sind mit besonderer Vorsicht zu behandeln, da diese Öle nie ganz wasserfrei sind und daher Anrostungen an den Faßwandungen hervorrufen. Derartige Roststellen bilden häufig mit dem Öl Verkrustungen und saugen das Öl, worauf auch Gewerberat Fischer[1]) hinweist, schwammartig in sich auf. Hierdurch wird die Entfernung des Öles durch Ausblasen mit Luft oder durch Ausspülen mit Wasser sehr erschwert, und auch hier lassen sich nur bei vollständiger Füllung des Fasses mit Wasser, wie oben angegeben, Schweißungen gefahrlos ausführen.

[1]) a. a. O.

Persönliches.

Geh. Kommerzienrat Prof. Dr. Carl Bosch, Generaldirektor der Badischen Anilin- und Sodafabrik, wurde zum Ehrenmitglied des Vereins Deutscher Chemiker ernannt.

Direktor Ernst Wiß, Vorstandmitglied der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M., der sich um die Entwicklung der autogenen Metallbearbeitung verdient gemacht hat, wurde von der Technischen Hochschule in Darmstadt zum Dr.-Ing. e. h. ernannt.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Bayerische Stickstoffwerke, A.-G., München-Berlin. Das Unternehmen hat sein Aktienkapital von 100 Mill. PMk. auf 12 Mill. RMk. umgestellt, wobei der Rücklage 0,5 Mill. RMk. zuflossen (1914: 8 Mill. Mk. Kapital). Im Geschäftjahre 1924 wurde nach Abschreibungen von 0,57 Mill. RMk. ein Reingewinn von 868585 RMk. erzielt, aus dem eine Dividende von 6% verteilt wurde, während 40000 RMk. der Rücklage zugewiesen und 91823 RMk. neu vorgetragen wurden. Der Bericht bemerkt, daß die verheerenden Folgen der Zwangwirtschaft, die die Existenz der Stickstoffindustrie ernstlich gefährdet habe, nur allmählich beseitigt werden können. Durch technische und organisatorische Verbesserungen in den Betrieben konnte die Erzeugung wesentlich vermehrt werden. Das Stickstoff-Syndikat wurde auf weitere 5 Jahre bis 1930 verlängert. Durch eine gesunde, den jeweiligen Absatzverhältnissen angepaßte Preisstellung wurde erreicht, daß die Landwirtschaft Stickstoffdünger in jeder gewünschten Menge zu Preisen erhält, die wesentlich niedriger als vor dem Kriege sind. Infolgedessen ist die Menge des in Deutschland im Düngejahre 1924/25 von der Landwirtschaft verbrauchten Stickstoffdüngers um mehr als 50% höher als vor dem Kriege. Die Nachfrage nach Kalkstickstoff war ungemein lebhaft, da seine spezifischen Eigenschaften, sein günstiger Einfluß auf den Boden, seine verhütende Wirkung gegenüber vielen Pflanzenkrankheiten sowie seine günstige Wirkung gegen Hederich und sonstige Schädlinge mehr und mehr Anerkennung finden. Infolgedessen wurden die erzeugten Kalkstickstoffmengen voll abgesetzt. Wegen der Oberschlesischen Stickstoffwerke ist eine Entscheidung der angerufenen internationalen und polnischen Gerichte noch immer nicht erfolgt; die unrechtmäßige Benutzung der Patente und Verfahren der Gesellschaft durch den polnischen Staat dauert fort.

Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Dieses Unternehmen, dessen gesamtes Aktienkapital im Besitz der Vereinigten Industrie-Unternehmungen, A.-G., ist, hat sein Aktienkapital von 500 Mill. PMk. auf 20 Mill. RMk. umgestellt und 2 Mill. RMk. der Rücklage zugewiesen. Der Betrieb der Werke in Piesteritz verlief im Jahre 1924 ohne Störung. Es ist gelungen, das Ausbringen an Stickstoff bei gleichbleibendem Stromverbrauch wesentlich zu erhöhen. Die Betriebe zur Verarbeitung von Ammoniak waren voll beschäftigt. Die Belieferung mit elektrischem Strom seitens der Elektrowerke entsprach bezüglich Menge und Beständigkeit den Bedürfnissen der Gesellschaft. Der Absatz war zufriedenstellend; eine im Sommer eingetretene Stockung wurde durch entsprechende Preisstellung überwunden. Infolge der lebhaften Nachfrage sind zurzeit keinerlei Lagerbestände vorhanden. Mangels genügenden Betriebkapitals mußte jedoch ein großer Teil der Erzeugung zu den niedrigen Sommerpreisen abgesetzt werden, wodurch Verluste entstanden sind. Infolgedessen wird von der Verteilung einer Dividende für 1924 abgesehen und der Überschuß von 1331063 RMk. fast ganz zu Abschreibungen verwendet. Der Rest von 81598 RMk. wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Bayerische Kraftwerke, A.-G., München. Das Aktienkapital wurde von 500 Mill. PMk. auf 15 Mill.

Digitized by Google

RMk. umgestellt, wobei der Rücklage 1,5 Mill. RMk. zuflossen. Dem Geschäftbericht zufolge haben die erweiterten Anlagen der Gesellschaft sowie das Carowerk ohne Störung gearbeitet. Das Zusammenarbeiten mit dem Alzwerk und dem Innwerk hat keinerlei Schwierigkeiten bereitet; es ist somit der Beweis erbracht, daß die Kalkstickstoffindustrie in hohem Maße für die Ausnutzung der inkonstanten Anteile der Wasserkräfte geeignet ist. Die Erzeugung war trotz längerer Unterbrechung der Stromlieferung höher als im Vorjahre, der Absatz war lebhaft. Um das Kalkstickstoffwerk in Trostberg mit hinreichendem Strom zu versorgen für die Umwandlung des von den Kraftwerken gelieferten Karbids, wurde eine Starkstromleitung vom Carowerk nach Tacherting errichtet. Nach Abschreibungen von 0,65 Mill. RMk. verbleibt ein Reingewinn von 967727 RMk., aus dem 6% Dividende verteilt werden.

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, A.-G., Frankfurt a. M. Der Bericht über das Geschäftjahr 1924 verweist auf die Absatzkrise zu Beginn des Jahres sowie auf den fühlbaren Wettbewerb des Auslandes in einzelnen Erzeugnissen. Die Notwendigkeit, die Unkosten zu verringern, hatte eine teilweise Umstellung und Vereinfachung der technischen Betriebe und deren teilweise Verlegung von Griesheim nach Bitterfeld zur Folge. Darunter befinden sich auch die elektrolytischen Anlagen, die bisher Wasserstoff als Nebenprodukt lieferten. Zum Ersatz hierfür wurde in Griesheim eigens eine neue Wasserstoffabrik errichtet. Der Vertrieb der Erzeugnisse der Autogenwerke ist bekanntlich schon im Jahre 1923 abgetrennt und der Griesheimer Autogen-Verkauf-Ges. m. b. H. in Frankfurt a. M. (vgl. S. 76) übertragen worden. Nach Abschreibungen von 4,6 Mill. RMk. verbleibt ein Reingewinn von 3,92 Mill. RMk., aus dem die Stammaktien eine Dividende von 8 Proz., die Vorzugaktien 3,5 Proz. erhalten, während 32000 RMk. der Rücklage zufließen, 130000 RMk. Gewinnanteile ausgeschüttet und 230000 RMk. neu vorgetragen werden. Im laufenden Jahre sei die Beschäftigung der Werke befriedigend und teilweise im Steigen begriffen. Das Aktienkapital wurde bekanntlich im Verhältnis 5:1 auf 44 Mill. RMk. Stammaktien und 320000 RMk. Vorzugaktien umgestellt.

Vereinigte Sauerstoffwerke, G. m. b. H., Berlin. Unter dieser Firma haben die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron und die Gesellschaft für Lindes Eismaschinen ihre Verkauforganisationen für verdichtete Gase, gelöstes Azetylen, Karbid und Stahlflaschen zwecks Vereinfachung vereinigt. Das Kapital der neuen Gesellschaft, die aus den Sauerstoffwerken, G. m. b. H., Berlin, hervorgegangen ist, befindet sich je zur Hälfte im Besitz der beiden genannten Firmen. Die Griesheimer Autogen-Verkauf-G. m. b. H. in Frankfurt a. M. wird sich künftig nicht mehr mit dem Vertrieb von verdichteten Gasen und Stahlflaschen befassen.

Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen, Berlin. Die Gesellschaft hat, wie uns mitgeteilt wird, auf ihrem Werk II in Berlin NW. 40, Scharnhorststr. 29, neuerdings eine zweite Linde-Anlage zur Gewinnung von flüssiger Luft in Betrieb genommen und ist somit in der Lage, den größten Anforderungen in der Abgabe von flüssiger Luft zu entsprechen. Die Firma hält auch Vakuumflaschen sowie die dazu erforderlichen Drahtkörbe und Versandbehälter aus Metall stets auf Lager, die zu mäßigen Peisen abgegeben werden.

Zeppelin-Wasserstoff- und Sauerstoffwerke, A.-G. Berlin. Dieses Unternehmen, das sein Aktienkapital auf 500000 RMk. umgestellt hat, erzielte im Geschäftjahre 1924 nach Abschreibungen von 75505 RMk. einen Reingewinn von 78389 RMk., über dessen Verwendung keine näheren Angaben gemacht werden.

Karbidwerk Lechbruck, A.-G., Augsburg. Das Aktienkapital wurde von 1,1 Mill. PMk. auf 330000 RMk. umgestellt. Für das Geschäftjahr 1924 wird eine Dividende von 2% verteilt.

Julius Pintsch, A.-G., Berlin. Die Gesellschaft hat, obwohl sie in den letzten 10 Jahren keinerlei Kapitalerhöhung vorgenommen hat, bekanntlich ihr Stammaktienkapital von 18 auf 9 Mill. RMk. ermäßigt unter Bildung einer offenen Rücklage von 900000 RMk., während die 1923 geschaffenen 12 Mill. Mk. Schutzaktien auf 12000 RMk. umgestellt wurden. Im Geschäftjahre 1924 wurde nach 343382 RMk. Abschreibungen ein Reingewinn von 443263 RMk. erzielt, aus dem eine Dividende von 4% auf die Stammaktien verteilt wird, während die restlichen 83263 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwartzkopff, Berlin. Das Unternehmen hat sein Stammaktienkapital im Verhältnis 6:1 auf 24 Mill. RMk. (1913: 12 Mill. Mk.) umgestellt, während die Vorzugaktien von 36 Mill. PMk. auf 445000 RMk. ermäßigt wurden.

Alfred Gutmann, A.-G. für Maschinenbau, Hamburg. Die Umstellung der Stammaktien erfolgte im Verhältnis 15:1 auf 1,4 Mill. RMk. (1914: 1,0 Mill. Mk.) nach Einziehung von 2,5 Mill. PMk. Verwertungaktien und 1 Mill. PMk. Vorzugaktien. Der Rück-

Digitized by Google

lage wurden 140000 RMk. zugewiesen. Im Geschäftjahre 1924 wurde ein Reingewinn von 6609 RMk. erzielt, der vorgetragen wurde. Dem Bericht zufolge sind aus dem Auslande nur vereinzelt Aufträge eingegangen, erst in der letzten Zeit habe die Nachfrage zugenommen.

B. Ausland.

Synthetic Ammonia and Nitrates Ltd., Billingham-on-Tees. Diese mit einem Kapital von 5 Mill. £ arbeitende Gesellschaft, die im Verlaufe des Krieges von der Regierung gegründet und in der Folge von der Brunner, Mond Co. übernommen wurde, hat Ende 1923 erst den Betrieb aufnehmen können und arbeitet seitdem angeblich ohne Unterbrechung. Das benutzte Verfahren ist das von Haber, doch sollen so viele Abänderungen vorgenommen worden sein, daß man jetzt eher von einem „Brunner-Mond-Verfahren" sprechen könne. Die Anlage soll täglich 100—120 t Ammonsulfat erzeugen können, eine Erhöhung der Tagesleistung auf 300 t ist vorgesehen. Ferner ist die Errichtung einer Salpetersäurefabrik (durch katalytische Oxydation des Ammoniaks) sowie einer Anlage zur Gewinnung von Harnstoff geplant. Das in Billingham erzeugte Ammonsulfat, dessen Vertrieb durch die British Sulphate of Ammonia Federation erfolgt, hat angeblich auf dem Weltmarkte eine sehr gute Aufnahme gefunden.

Prüfung von Stahlflaschen in Belgien. Die belgischen Behörden verlangen neuerdings, daß bei aus dem Ausland eingeführten Stahlflaschen die Druckprobe in Belgien selbst von einer amtlichen Stelle ausgeführt wird. Die im Ausland vorgenommenen Prüfungen der Stahlflaschen werden nicht mehr anerkannt.

Terni, Società per l'Industria e l'Elettricità, Rom. Das Unternehmen, das neben Eisen- und Stahlwerken auch Wasserkraftzentralen besitzt und in Verbindung mit letzteren die Gewinnung von Kalkstickstoff und von synthetischem Ammoniak nach dem Verfahren von Casale aufgenommen hat, erhöht sein Aktienkapital, das erst im vorigen Jahre um 150 Mill. Lire vermehrt worden ist, weiter von 350 auf 600 Mill. Lire. Neben der Erweiterung der Hüttenbetriebe sollen die neuen Geldmittel auch dem Ausbau der Ammoniakgewinnung dienen, da für die Herstellung von Kunstdünger und Sprengstoffen starke Nachfrage nach Ammoniak besteht.

Patentschau.

D.R.P. Nr. 298042 (Klasse 12k) vom 8. März 1916.
Dr. Peter von der Forst in Lintfort, Kr. Mörs.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat aus den Gasen der Brennstofftrockendestillation mittels Natriumbisulfats, dadurch gekennzeichnet, daß eine gesättigte oder eine ungefähr gesättigte heiße Natriumbisulfatlösung mit den ammoniakhaltigen Gasen abgestumpft und dabei ihr Sättigunggrad so gehalten wird, daß sich nur Glaubersalz ausscheidet, worauf aus der verbleibenden Lösung das Ammoniumsulfat durch Eindampfen und Auskristallisieren oder durch Beigabe in einen Schwefelsäuresättiger gewonnen wird.

D.R.P. Nr. 299621 (Klasse 12k) vom 18. Februar 1916.
Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Dahlhausen, Ruhr.

Reaktionkolonne mit kreisendem Einbau zur Umsetzung von Ammonkarbonat mit Gips zu Ammonsulfat, gekennzeichnet durch Anordnung einer oder mehrerer reichlich bemessener Lösungtassen und je einer darüberliegenden engeren, für die hauptsächliche Dampfeinwirkung bestimmten Tasse.

D.R.P. Nr. 303832 (Klasse 12k) vom 23. Juni 1917.
(Zusatz zum Patent 299621).
Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Dahlhausen, Ruhr.

Verfahren zur Herstelluug von Ammoniakgas aus ammoniakhaltigen Laugen und Kalkmilch. Verfahren zur Herstellung von Ammoniakgas durch Abtreiben ammoniakhaltiger Laugen mittels Dampfes unter Zusatz von Kalkmilch, gekennzeichnet durch die Anwendung der Reaktionkolonne mit kreisendem Einbau nach Patent 299621.

D. R. P. Nr. 303842 (Klasse 12k) vom 28. März 1916.
Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Dahlhausen, Ruhr.

Verfahren zur Herstellung von Ammoniak durch Zersetzen von Kalkstickstoff, gekennzeichnet durch die Anwendung der Kolonne nach Patent 299621.

D.R.P. Nr. 294794 (Klasse 12o) vom 6. Dezember 1912.
Chemische Fabrik Buckau in Magdeburg.

Verfahren zur Herstellung von Propylen und dessen Homologen, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus Azetylen und dessen Homologen und aus Methan und dessen Homologen bestehendes Gemisch bei 200 bis 350° über eine geeignete, nicht metallische Kontaktmasse geleitet wird.

D.R.P. Nr. 301231 (Klasse 12o) vom 9. August 1913.
Dr. Friedrich Bergius in Hannover
und Dipl.-Ing. John Billwiller in Essen, Ruhr.

1. **Verfahren zur Herstellung von flüssigen oder löslichen organischen Verbindungen aus Steinkohle und dergl.,** dadurch gekennzeichnet, daß diese Ausgangstoffe unter hohem Druck und bei erhöhter Temperatur mit Wasserstoff zur Reaktion gebracht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reaktion mit Wasserstoff in Gegenwart eines die entstehenden organischen Verbindungen lösenden Mittels (z. B. Benzin) herbeigeführt wird.

Digitized by Google

D. R. P. Nr. 303893 (Klasse 12o) vom 3. April 1914.
(Zusatz zum Patent 301231; vgl. vorstehend.)
Dr. Friedrich Bergius und Dipl.-Ing. John Billwiller in Essen, Ruhr.

Abänderung des durch das Patent 301231 geschützten **Verfahrens zur Herstellung von flüssigen organischen Verbindungen aus Steinkohle und dergl.**, dadurch gekennzeichnet, daß man an Stelle von Steinkohle und dergl. deren Destillationprodukte mit Wasserstoff unter hohem Druck und bei erhöhter Temperatur zur Reaktion bringt.

D. R. P. Nr. 301274 (Klasse 12o) vom 4. Juni 1914.
Verein für chemische Industrie in Frankfurt a. M.

Verfahren zur Herstellung von Essigsäure aus Azetaldehyd und Sauerstoff in Gegenwart eines Verdünnungmittels, dadurch gekennzeichnet, daß man vor der Zuführung von Sauerstoff in Gegenwart oder Abwesenheit von Katalysatoren den Aldehyd in solchen seine Flüchtigkeit herabsetzenden Flüssigkeiten auflöst, die mit dem Aldehyd keine Verbindung eingehen.

D. R. P. Nr. 309103 (Klasse 12o) vom 19. Mai 1916.
Consortium für Elektrochemische Industrie, G. m. b. H. in München.

1. **Verfahren zur Darstellung von Azetaldehyd aus Azetylen** mittels saurer Quecksilbersalzlösungen in Gegenwart von Eisensalzen, dadurch gekennzeichnet, daß man die Reaktionflüssigkeit mit Ferrosalzen versetzt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man zwecks dauernder Entfernung des gebildeten Aldehyds gleich bei seiner Entstehung einen Überschuß von Azetylen über die absorbierbare Menge des in Reaktion tretenden Azetylens durch die Reaktionflüssigkeit hindurchpreßt oder saugt und den nicht absorbierten Überschuß des Gases unter Zusatz entsprechender Mengen frischen Gases dauernd von neuem durch die Flüssigkeit hindurchpreßt

D. R. P. Nr. 309104 (Klasse 12o) vom 18. Oktober 1916.
(Zusatz zum Patent 309103; vgl. vorstehend.)
Consortium für Elektrochemische Industrie, G. m. b. H. in München.

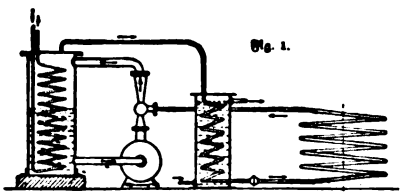
Ausführungform des durch das Patent 309103 geschützten **Verfahrens zur Darstellung von Azetaldehyd aus Azetylen** mittels saurer Quecksilbersalzlösungen in Gegenwart von Eisensalzen, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Ferrosalzen versetzte Reaktionflüssigkeit bei einer unterhalb ihres Siedepunktes liegenden Temperatur und bei einem Schwefelsäuregehalt von etwa 6 bis 35 Prozent verwendet wird, wobei gegebenenfalls gemäß Anspruch 2 des Hauptpatents eine dauernde Erniedrigung des Aldehydgehaltes durch einen kreisenden Azetylenüberschuß stattfindet.

D. R. P. Nr. 317860 (Klasse 17a) vom 5. Dezember 1917.
Constanz Schmitz in Hagen i. W.

Kompressionkältemaschine. Dichtunganordnung für Kühlmaschinen, deren Stopfbuchse eine mit Öl oder dergl. gefüllte, die Welle oder Kolbenstange umschließende Kammer und einen zwischen der Kammer und dem Ölabscheider liegenden Vorratbehälter besitzt, und deren Kammer und Vorratbehälter während des Betriebes unter Verdichterdruck stehen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammer und der Vorratbehälter auch längere Zeit nach Stillstand durch eine in an sich bekannter Weise beim Stillstand selbsttätig wirkende Abschlußvorrichtung zwischen Verflüssiger und Verdampfer unter diesem Druck gehalten werden.

D. R. P. Nr. 318137 (Klasse 17a) vom 7. Mai 1918.
Gebrüder Sulzer A.-G. in Winterthur, Schweiz.

Kältemaschine. Strahlapparatkältemaschine, bei der eine Betriebflüssigkeit von einer Pumpe durch einen Strahlapparat und im Kreislauf zur Pumpe zurückgedrückt



wird, dadurch gekennzeichnet, daß in den Kreislauf der Betriebflüssigkeit ein an eine Kühlwasserleitung angeschlossener Kühler eingebaut ist, der die Betriebflüssigkeit auf eine höhere Temperatur als die Verflüssigungtemperatur abkühlt, so daß der Kälteträger sich in unverflüssigtem Zustand von der Betriebflüssigkeit trennt und zum Kondensator strömt, wo die Verflüssigung erfolgt.

D. R. P. Nr. 317889 (Klasse 17g) vom 28. April 1914.
Rudolf Mewes in Berlin.

Verfahren zum Verflüssigen und Trennen von Gasgemischen, dadurch gekennzeichnet, daß die an sich bekannte Trennung durch Rektifikation im engeren Sinne oder diejenige durch fraktionierte Destillation dadurch bei erheblich über — 191° liegenden Temperaturen durchgeführt wird, daß man das unter Druck im Trenner stehende Mittel durch Kälteübertragung in besonderen Kühlelementen mittels entspannter Gase oder Gemischen entspannter Gase mit Flüssigkeiten unterkühlt, so daß die kühlenden Gase oder Dämpfe bezw. Gemische solcher mit Flüssigkeiten sich nicht mit dem Inhalt der Kolonne mischen können und ständig aus dem Prozeß nach Ausnutzung ihrer Kälte im Gegenstrom abgeführt werden, zu dem Zwecke, in einer Kolonne z. B. bei Luft vollständige Trennung in technisch reinen gasförmigen Stickstoff und technisch reinen gasförmigen oder verflüssigten Sauerstoff bewirken zu können.

D. R. P. Nr. 317825 (Klasse 26a) vom 9. Februar 1919.
Albert Peust in Berlin.

Verfahren zur Erzeugung von Wassergas aus der in der Retorte verkokten Steinkohle, dadurch gekennzeichnet, daß die noch in der Entgasungretorte befindliche, schon fast ausgegaste glühende Steinkohle mit einer durchfeuchteten Feinbraunkohle mäßig überschüttet wird, infolgedessen die Temperatur ansteigt und Wassergas erzeugt wird, ohne daß ein Anblasen der glühenden Steinkohle nötig wäre.

D. R. P. Nr. 317977 (Klasse 26a) vom 12. Oktober 1917.
Hermann Geyer in Marktredwitz, Bayern.

Verfahren zur Leuchtgasdarstellung und Teergewinnung, bei dem in einem umlaufenden, liegenden Destillationgefäße stickstoffarme Heißgase auf die Kohle einwirken, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohle bei

Digitized by Google

der Behandlung durch die Heißgase in zerkleinertem Zustande der Wirkung frei beweglicher Mahlkörper (feuerfester Kugeln) unterworfen wird.

D.R.P. Nr. 301378 (Klasse 26b) vom 14. April 1917. Theo. Kautny in Düsseldorf-Grafenberg.

Verfahren zur Erzeugung von gelöstem Azetylen und Anlage zur Ausführung des Verfahrens. Verfahren zur Erzeugung von gelöstem Azetylen, dadurch gekennzeichnet, daß das in einem Entwickler erzeugte Azetylen unter seinem Erzeugungdruck in einem mit einem Lösung- oder Absorptionmittel gefüllten Druckbehälter aufgespeichert wird.

D.R.P. Nr. 317899 (Klasse 27c) vom 29. November 1917. Daimler-Motoren-Gesellschaft in Stuttgart-Untertürkheim.

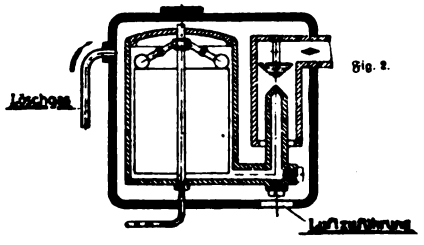
Gehäuse für Kapsel- oder Kreiselverdichter, dadurch gekennzeichnet, daß es durch einen dünnwandigen Mantel (z. B. aus Stahl) besteht, welcher durch einen innen oder außen umgreifenden Ring gestützt ist.

D.R.P. Nr. 317964 (Klasse 27c) vom 20. Dezember 1917. Thyssen & Co. Akt.-Ges. in Mülheim, Ruhr.

Einachsiger Kapselverdichter, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehkolben an jeder Stirnseite einen Ringansatz besitzt, in welchem sich die Führungschlitze für die Schieber befinden, so daß die während des Betriebes aus dem Drehkolben hervorstehenden Schieberteile weder federn noch sich verbiegen können.

D.R.P. Nr. 303906 (Klasse 47a) vom 18. Januar 1916. Kohlensäure-Werke C. G. Rommenhöller, Akt.-Ges. in Berlin.

Vorrichtung zum Löschen von Vergaserbränden bei Explosionkraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß der Vergaser und das Schwimmergehäuse in einer



Umhüllung angeordnet sind, aus welcher der Vergaser die Gemischluft ansaugt und an welche eine oder mehrere Leitungen zur Zuführung eines Löschgases, z. B. Kohlensäure, angeschlossen sind.

D.R.P. Nr. 301666 (Klasse 61a) vom 19. Februar 1915. Gustav Müller in Berlin-Lichterfelde-West.

Atemvorrichtung mit geschlossenem Luftkreis, bei welcher in einem Behälter die Aufsaugemasse mit flüssiger Luft getränkt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausatmungluft derart in den Behälter geleitet wird, daß sie mit der flüssigen Luft unmittelbar in Berührung kommt.

D.R.P. Nr. 301700 (Klasse 74b) vom 24. April 1914. Dr. Hans Riegger in Ostrach, Hohenzollern.

Verfahren zur Bestimmung des Methangehalts von Grubenluft bezw. der Konzentration eines Gasgemisches, bei welchem das zu untersuchende Gas oder Gasgemisch mit einem in einem elektrischen Stromkreise liegenden Draht in Berührung tritt, dessen je nach dem Wärmeleitvermögen des betreffenden Gases oder Gasgemisches auftretende Temperatur- und Widerstandänderungen in geeigneten Anzeigevorrichtungen erkennbar gemacht werden, dadurch gekennzeichnet, daß für den Meß- oder Anzeigezweck dasjenige hohe Leitvermögen benutzt wird, welches bei der in einem bestimmten höheren Temperaturgebiete auftretenden Dissoziation des Methans oder dergl. erzeugt wird.

D.R.P. Nr. 317443 (Klasse 75c) vom 15. April 1919. Frankonia Akt.-Ges., Abt. für Metallisierunganlagen, vorm. Metallatom G.m.b.H. in Berlin.

Verfahren und Arbeitraum zur Vornahme von freihändigen Metallisierungen nach dem Spritzverfahren. Verfahren zur Vornahme von freihändigen Metallisierungarbeiten nach dem Spritzverfahren auf mit Sammelvorrichtungen für das überschüssige Zerstäubunggut ausgestatteten, den Arbeiter vor dem Einatmen von Dämpfen aus dem Zerstäubunggut schützenden Arbeittischen, dadurch gekennzeichnet, daß die Werkstücke einzeln oder in Massen einer Erwärmung in einem heizschrankartig ausgebildeten Teil des Arbeittisches ausgesetzt und ferner einem Arbeitraum zugeführt werden, in welchem sie vor, bei oder nach der Metallisierungarbeit dem Einfluß der in diesem Raum herrschenden, aus einem Gemisch erhitzter Luft und frei gewordenen Metalldämpfen und Metallstaubwolken bestehenden Atmosphäre unterstehen.

D. R. P. Nr. 292674 (Klasse 78e) vom 26. Mai 1915. Arthur Wilhelmi in Beuthen, O.-S.

Sprengverfahren unter Verwendung flüssiger Luft und anderer flüssiger Gase oder Flüssigkeiten, die in Patronen durch elektrische Widerstanderhitzung zur raschen Verdampfung gebracht werden, dadurch gekennzeichnet, daß durch Verwendung entsprechend niedrigschmelzender Heizwiderstände oder durch Einschaltung eines Stufenwiderstandes in die Stromleitung verhindert wird, daß die Erhitzung der Widerstände in den Patronen die Zündtemperatur der Schlagwetter erreicht.

D. R. P. Nr. 318196 (Klasse 81e) vom 27. April 1918. C. Lorenz, Akt.-Ges. in Berlin-Tempelhof.

Empfänger für Rohrpostanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende des Fahrrohres, das gleichzeitig als oben offener Auflageschuh ausgebildet ist, in eine an der Eintrittstelle offene Trommel endet, deren Stirnfläche Endfläche des Auflageschuhes sein kann.

D. R. P. Nr. 303960 (Klasse 81e) vom 2. Mai 1916. Hermann Fischer in Berlin.

Anlage zum Entleeren von Lagerbehältern für feuergefährliche Flüssigkeiten, bei der ein mit einer Zapfleitung und einer Druckgasleitung versehenes Zwischengefäß mit dem Lagerbehälter durch ein Rückschlagventil in Verbindung steht und ein Strang des Flüssigkeitsteigrohres zum Hinüberwechseln des Druckgases aus dem Zwischenbehälter nach dem Lagerbehälter dient, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zum Hinüberwechseln des Druckgases dienenden Strang des Flüssigkeitsteigrohres ein Druckminderventil eingeschaltet ist.

Digitized by Google

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Theoretisches, wissenschaftliche Untersuchungen.

Einige Bemerkungen zur Thermodynamik der tiefen Temperaturen. Von M. Zack. (Azetylen in Wiss. u. Ind, 27. Jahrg., S. 84—86.)

Die Wertigkeit der Edelgase und ihre Stellung im periodischen System II. Von A. von Antropoff. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 695—696.)

Beiträge zur Natur der Adsorption von großoberflächigen Stoffen. Von E. Berl und E. Wachendorff. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 747—750.)

Über aktive Kohle. Von W. Mecklenburg. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 873 - 877.)

Zur Geschichte der katalytischen Hydrierung. Von W. Meigen. Erwiderung. Von J. von Braun. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 735—736.)

2. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die Oppauer Explosion von Ammonsulfatsalpeter. Von L. Wöhler. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 497—502.)

Über die Explosionkatastrophe in Bodio. Von A. Schaarschmidt. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 911—912.)

Über ein neues Nitrierverfahren mit Hilfe von Stickoxyden aus Luft oder Ammoniak. Von A. Schaarschmidt. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 795.)

Untersuchungen mit Stickstofftetroxyd. Von A. Schaarschmidt. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 933—938.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Beitrag zur Benzolbestimmung im Leuchtgas mittels aktiver Kohle. Von W. Gollmer. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 773—775.)

Verhütung von Unfällen bei Verwendung von Azetylen. Von Rimarski. (Ztschr. f. angew. Chem., Bd. 37, S. 589 - 593.)

Mitteilungen über die Arbeiten der Chemisch-Technischen Reichsanstalt auf dem Gebiete des Azetylens mit besonderer Berücksichtigung der Gefahrenfragen. Von Rimarski. (Azetylen in Wiss. u. Ind., 27. Jahrg., S. 51—68, 69—76.)

Schlagwetteranzeiger. Von H. Schultze-Rhonhof. (Glückauf, Bd. 60, S. 415—420, 444—447, 468—472, 492—496.)

Wasserstoff und Stickstoff in Schwelgasen. Von E. Erdmann. (Braunkohle, Bd. 23, S. 685—689.)

Die Großgasmaschine in der deutschen Kraftwirtschaft. Von Meyer. (Ztschr. V. Dt. Ing., Bd. 68, S. 1336 - 1340.)

Neues Sauerstoff-Absorptionmittel für Orsatapparate. Von Gerend. (Power, Bd. 60, S. 735.)

Ein neues Flammenwerkzeug zum Bleilöten Von L. Quack. (Industrieblatt 1925, S. 1320.)

Gründe für die Zubilligung verschiedener Leistungen für verschiedene Apparatetypen gleicher Größe. Von G. Lottner. (Azetylen in Wiss. u. Ind., 27. Jahrg., S. 77—82.)

Über die autogene Schweißung von Kupfer. Von Th. Kautny. (Azetylen in Wiss. u. Ind., 27. Jahrg.. S. 83—84.)

4. Kältetechnik.

Vergleich zwischen Ammoniak-Kompression- und Absorption-Maschinen. Von R. Preu. (Wärme- und Kältetechn., Bd. 26, S. 11—12.)

Selbstkosten von Kühlräumen und Eiserzeugung. Von R. Stetefeld. (Wärme- und Kältetechn., Bd. 26, S. 35—36.)

Die Kälteanlage der Kakao-Kompagnie Th. Reichardt, G. m. b. H., Wandsbek. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 99—100.)

Bericht über den Leistung- und Kraftverbrauchversuch an der Kühlanlage des städtischen Schlachthauses in Hilversum. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 111—113.)

Die Schlachthausanlage Casablanca. Von E. Bütikofer. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 123—133.)

Technische Ausbildung für das Kältewesen. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 87—89.)

Neuere Verbesserungen an Apparaten von Kältemaschinen. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 89—93, 101—104.)

Der Stand der Kälteindustrie in Rußland. (Kälte-Ind., 21. Jahrg., S. 79—82.)

5. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Abbauhämmer. Von H. Grahn. (Glückauf, Bd. 60, S. 683—689.)

Druckluft im Kupferbergbau. Von Martin. (Compress. Air Magaz., Bd. 29, S. 1045-1047.)

Betrieb von Lokomotiv-Reparaturwerkstätten. Von R. G. Skerrett. (Compress. Air Magaz., Bd. 29, S. 1037—1043.)

Digitized by Google

Der Preßluftbetrieb von Dampfhämmern und hydraulischen Pressen. Von K. Wölbling. (AEG-Mitteilgn. 1924, S. 353—354.)

6. Verschiedenes.

Ungezieferbeseitigung in Kühl- und Gefrierräumen mittels Blausäuredurchgasung. Von P. Buttenberg und W. Deckert. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 17 - 19.)

Versuche an einer elektrischen Gasreinigung beim Hochofenwerk Lübeck. Von J. Dreher. (Stahl u. Eisen, Bd. 44, S. 873—879.)

Augenschutz für Schweißer. Von W. S. Andrews. (Americ. Mach., Bd. 61, S. 657—658.)

Die Bekämpfung von Kohlenoxydvergiftungen. Von W. Klempt. (Teer, 22. Jahrg., S. 312—313.)

Laboratoriumapparat für die Behandlung von Mineralölen mit flüssigem Schwefeldioxyd nach Edeleanu. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 545—547.)

Max Schroeder und seine Erfindungen: Flüssiges Schwefeldioxyd und Oleum: Von F. Raschig. (Ztschr. angew. Chem., Bd. 37, S. 408—409.)

Neue Bücher.

IV. International Congress of Refrigeration, London 1924. Reports and Communications presented by the President H. Kamerlingh Onnes. 258 Seiten mit zahlreichen Abb. Leiden 1924, Verlag Ed. Ijdo.

Das interessante Buch enthält außer einem Bericht des Herausgebers über die Organisation und Tätigkeit der 1. Internationalen Kommission des Internationalen Kälte-Instituts eine Reihe bemerkenswerter Abhandlungen bekannter Physiker, wie Verschaffelt, Keesom, Crommelin, Lorentz und Kamerlingh Onnes selbst, die in der Hauptsache in englischer, zum Teil aber auch in französischer Sprache über neue Untersuchungen auf dem Gasgebiete bei tiefen Temperaturen berichten. So findet man, um nur einige unsere Leser besonders interessierende Gegenstände herauszugreifen, Beiträge über die internationale Temperaturskala für tiefe Temperaturen, über Isothermen von Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Helium bei tiefen Temperaturen, über die Zustandgleichung von Argon, Neon und Wasserstoff, über Versuche mit verflüssigtem Helium, über dessen Dichteänderung unterhalb seines Siedepunktes und anderes mehr. Die gründlichen, mit reichlichem Zahlenmaterial ausgestatteten Untersuchungen verdienen die Aufmerksamkeit aller derjenigen, die auf dem Gasgebiete wissenschaftlich tätig sind.

Leitfaden für Azetylenschweißer. Von Ingenieur Th. Kautny. 7. verbesserte Auflage. 253 Seiten mit 202 Abb. Halle a. S. 1925, Verlag Carl Marhold. Preis geb. 3,50 RMk.

Als nützliche Anleitung für die Ausführung der autogenen Metallbearbeitung hat dieses handliche Büchlein eine weite Verbreitung in den einschlägigen Kreisen gefunden. Es sei daher nur erwähnt, daß auch die neue 7. Auflage alle in den letzten 3 Jahren zur Einführung gelangten Neuerungen berücksichtigt.

Kurzes Lehrbuch der organischen Chemie. Von Geh. Rat Prof. Dr. A. Bernthsen, Heidelberg. 16. Auflage. 700 Seiten. Braunschweig 1924, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, A.-G. Preis geh. 10 RMk., geb. 12 RMk.

Das bekannte Lehrbuch, das sich seit langen Jahren allseitiger Beliebtheit erfreut, liegt nunmehr in 16., vollkommen revidierter Auflage vor. Die neuen Erkenntnisse auf wissenschaftlichem Gebiete machten die Erweiterung und Umgestaltung mancher Abschnitte notwendig, anderseits haben mehrere für die Technik wichtige Stoffe eine etwas eingehendere Behandlung, auch in wirtschaftlicher Richtung erfahren. Erfreulicherweise sind Format und Umfang des Buches hierdurch nicht beeinflußt worden. Eine zweckmäßige Neuerung ist auch die fortlaufende Nummerierung der einzelnen Abschnitte am Rande, wodurch das Auffinden von Verweisungen sehr erleichtert wird. Es ist zu begrüßen, daß sich der Verfasser, der kürzlich 70 Jahre alt wurde, jeder neuen Auflage seines Buches mit solcher Liebe annimmt, und es ist daher sicher, daß sich ber Leserkreis dieses Buches wie bisher fortlaufend erweitern wird.

Fragekasten.

O. I. in Brüssel. Verdichtetes Methan wird von den Rombacher Hüttenwerken auf der Kokerei der Concordiazeche in Oberhausen (Rhld.) durch Zerlegung von Koksofengas bei tiefer Temperatur gewonnen. Es findet als Leucht- und Heizgas überall dort Anwendung, wo kein Steinkohlengas vorhanden ist; aber auch zum Löten, Schweißen und Schneiden hat sich das verdichtete Methan gut bewährt. Wir haben hierüber im 22. Jahrgang dieser Zeitschrift, Seite 8 und 102, näher berichtet; weitere Angaben finden Sie in der Zeitschrift „Gas- und Wasserfach“ 1923, Heft 15. Den Vertrieb des verdichteten Methans hat die Firma Fritz Hamm, G. m. b. H., Düsseldorf, Bismarckstr. 44, übernommen, die Ihnen jedenfalls noch weitere Auskünfte geben kann.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 93I.

Heft 10. Oktober 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Pressluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet. Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Zeitgemäße Betrachtungen über Gasmesser.

Ein Rückblick und Ausblick unter besonderer Berücksichtigung des trockenen Gasmessers.

Von Theodor Grothe, Gasdirektor der Vereinigten Elektrizität-Werke Westfalen in Bochum.

Unverkennbar hat sich der Gasmesserbau im allgemeinen nicht so entwickelt und vervollkommnet, wie es der sonstigen Entwicklung der Technik entspricht. Die nachstehenden Zeilen sollen von der Seite der Verbraucher einen Antrieb zu einer dem heutigen Stande der Technik entsprechenden Entwicklung geben. Dies kann aber nur dann mit Nutzen geschehen, wenn vorher die Gründe der unzureichenden Entwicklung geprüft sind, um daraus zu erkennen, welche Hemmungen vorgelegen haben und wie sie in Zukunft am besten vermieden werden können. Würdigt man diese Gründe objektiv, so kann man keine der beteiligten Parteien ganz davon freisprechen, an dem teilweisen Stillstand auf diesem Gebiete mitschuldig zu sein, weder die Gasmesserfabrikanten, noch die Gaswerk-Verwaltungen, noch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Abt. für Maß und Gewicht.

Die Gasmesserindustrie ist ja insofern sehr eigenartig gestaltet, als sie bei einer verhältnismäßig geringen Zahl von Unternehmungen sowohl ganz kleine als auch mittlere und ganz große Betriebe umfaßt, wobei die kleinen und ganz kleinen bei weitem die zahlreicheren sind. Viele von diesen kleineren Betrieben sind schon infolge ihres geringen Betriebkapitals nicht fähig, durch Anschaffung moderner Maschinen, durch Einführung neuer Arbeitmethoden und Umstellung auf neue Modelle die Entwicklung des Gasmesserbaues zu fördern. Sie stellen mehr handwerkmäßige Betriebe dar, die naturgemäß am Althergebrachten haften. Die Wirkung dieser Einstellung beschränkt sich aber nicht nur auf diese kleinen Betriebe, sondern sie erstreckt sich darüber hinaus auch auf die großen. Diese Wirkung beruht einmal darauf, daß der Mangel an Rührigkeit bei den kleinen Betrieben auch bei den großen Unternehmungen ein bequemes Beharren bei den einmal eingeführten Bauarten begünstigt, ferner darauf, daß die am Althergebrachten haftenden Betriebe schon aus Gründen der Selbsterhaltung jede Neuerung bekämpfen, weil sie ihnen unbequem und kostspielig ist, unter Umständen sogar ihre Existenz gefährden kann. Diese Einstellung hat sich noch letzthin sehr deutlich bei dem trockenen Hochleistungmesser gezeigt, der von einzelnen Gasmesserfabrikanten solange bekämpft wurde, bis sie der Aussichtlosigkeit des Kampfes inne wurden, worauf sie ihn schleunigst mehr oder weniger geschickt nachahmten. Andererseits darf gerechterweise nicht verkannt werden, daß die Gasmesserindustrie nach dem Kriege mit sehr schwierigen Verhältnissen zu kämpfen hatte, so daß ihr tatsächlich die Mittel zu umfangreichen Neuerungen, die immer mit großen Kosten verbunden sind, fehlten. Ferner muß zugegeben werden, daß in letzter Zeit bereits eine Besserung

Digitized by Google

eingetreten ist und die Gasmesserfabrikanten sich offenbar bemühen, die technische Entwicklung ihrer Erzeugnisse zu vervollkommnen.

Die Gaswerke sind insofern mitschuldig an dem Stillstand der Entwicklung, als sie im allgemeinen — Ausnahmen bestätigen die Regel — bis vor kurzer Zeit dem Gasmesser sehr wenig Aufmerksamkeit geschenkt haben. Weder wurden die Fabrikanten in ausreichendem Maße über die Erfahrungen der Praxis unterrichtet, aus denen sie hätten lernen können, noch wurde durch Aufstellung bestimmter und in vernünftigen Grenzen steigender Anforderungen der Entwicklung ein Ansporn gegeben. Das ist erst anders geworden, seit die an den Krieggasmessern aufgetretenen und von den unzulänglichen Ersatzrohstoffen herrührenden Erscheinungen, die steigenden festen Gasverluste und die bei der Notlage der Gemeinden doppelt dringliche Aufgabe, die Gasverluste zu vermindern, die die Gaswerkleiter zwangen, den Gasmessern ein erhöhtes Interesse zuzuwenden. Auch die Gaswerke waren im allgemeinen froh, sich nicht auf neue Fabrikate, die vielleicht sogar — man denke! mit Änderungen der Baumaße verbunden sein könnten, umstellen zu müssen. Schließlich muß bei dieser Gelegenheit einmal ausgesprochen werden, daß viele und gerade große Gaswerke in der für die Gasmesser-Industrie schwierigsten Zeit, als neue Bestellungen überhaupt so gut wie gar nicht erteilt werden konnten, ihr durch Errichtung eigener Reparaturwerkstätten, sogar durch Gründung einer eigenen Gasmesserfabrik auch noch die letzte Arbeit- und Verdienstmöglichkeit nehmen wollten, obwohl ihnen die hierfür unbedingt notwendigen Erfahrungen fehlten. Dies war umso bedauerlicher, als die hierdurch hervorgerufene Schädigung der Gasmesserindustrie, die sich letzten Endes auch auf die Gaswerke auswirkt, keineswegs durch einen für die Gesamtheit erkennbaren Vorteil aufgewogen wurde. Bei richtiger Kalkulation unter Berücksichtigung aller Betrieb-, Handlung- und sonstigen Unkosten ist es ganz unmöglich, daß für ein Gaswerk die Reparatur von Gasmessern in einer eigenen Reparaturwerkstatt vorteilhafter ist als die Vergebung der Reparaturaufträge an leistungfähige Gasmesserfabriken. Ein mir bekannt gewordener Vergleich der Leistungziffern beweist unwiderleglich die Richtigkeit dieser Auffassung. Es kommt aber natürlich alles darauf an, daß man, da die Ausführung von Reparaturen eine Vertrauenssache ist, nur leistungfähige und wirklich zuverlässige Firmen damit betraut.

Schließlich hat auch die Physikalisch-technische Reichsanstalt, Abt. für Maß und Gewicht, die Entwicklung des Gasmesserbaues sehr erheblich gehemmt. Ihr Amt dient dem Schutz der Interessen der Allgemeinheit, erfordert also zweifellos eine höchst behutsame und vorsichtige Prüfung von Neuerungen. Aber diese Vorsicht darf nicht übertrieben werden, und die Reichsanstalt muß sich auch der Verantwortung bewußt sein, die sie den Gaswerken und der Gasmesserindustrie gegenüber trägt. Sie darf daher Schwierigkeiten, die sie einer Neuerung in den Weg legt, nicht länger beibehalten, als unbedingt geboten ist. So muß es z. B. einen mit den Verhältnissen vertrauten Fachmann merkwürdig berühren, daß selbst diejenigen trockenen Hochleistungmesser, die bereits seit fast 3 Jahren zu Tausenden im Gebrauch sind und sich bestens bewährt haben, bei denen auch nach der Überzeugung objektiv urteilender Fachleute ein Grund für ein Versagen überhaupt nicht vorliegt, heute noch nicht ohne Einschränkung zu Eichung zugelassen werden. Heute noch werden lediglich von Fall zu Fall gewisse Kontingente zur Eichung freigegeben und außerdem müssen die Messer mit der Aufschrift „Probeweise geeicht" versehen werden, wodurch natürlich sowohl bei den Gaswerken wie auch bei den Gasverbrauchern der Eindruck hervorgerufen werden muß, es handele sich um einen Versuchapparat, der sich in der Praxis noch nicht bewährt habe. Daß derartige Erfahrungen die Gasmesserfabrikanten nicht gerade ermutigen, mit erheblichem Aufwand von Arbeit und Kosten Neuerungen, und seien sie noch so gut, auf den Markt zu bringen, ist selbstverständlich.

Wenn ich nun dazu übergehe, die Anforderungen darzulegen, die man an einen guten trockenen Messer stellen muß, um damit eine neue Fabrikationentwicklung zu fördern, so kann ich nicht umhin, die gegen den trockenen Messer erhobenen Bedenken zu prüfen. Denn wenn die technische Unterlegenheit des trockenen Messers erwiesen wäre, so wäre es Zeit- und Kraftvergeudung, noch an der Vervollkommnung des trockenen Messers zu arbeiten. Diese Prüfung hat heute ein besonderes Interesse, weil bekanntlich die Reichsanstalt für Maß und Gewicht die periodische Nacheichung der Gasmesser in Aussicht genommen hat und hierbei die trockenen Messer ungünstiger behandelt als die nassen.

Gegen die trockenen Gasmesser werden hauptsächlich folgende Vorwürfe erhoben:

1. Die Ledermembrane der Messer sei einer schnellen Zerstörung ausgesetzt, so daß schon nach wenigen Jahren große Reparaturen erforderlich seien;

Digitized by Google

2. die Meßgenauigkeit werde durch das bald seine Geschmeidigkeit verlierende, schrumpfende und undicht werdende Leder der Bälge beeinträchtigt;
3. die Dichtfläche der Ventilschieber werde schnell rauh, diese gingen dann schwer und klebten, wodurch der Betriebwiderstand erheblich zunehme und das Gas schließlich ungemessen durch undichte Ventile hindurchschleiche.

Es muß befremden, daß trotz aller dieser Vorwürfe, die im „nassen" Lager nicht verstummen wollen, der trockene Messer seinen Siegeszug unaufhaltsam fortsetzt, und zwar nicht nur in England, wo heute schon etwa 95% aller aufgestellten Messer trockene sind, sondern auch in Deutschland, denn auch bei uns hat bereits im Jahre 1899 die Zahl der geeichten trockenen Messer diejenige der nassen Messer erreicht, und im Jahre 1913 wurden schon rund 435000 trockene gegen rund 160000 nasse Messer geeicht. Im Einklang mit dieser sicher nicht zufälligen Entwicklung muß auch ich die gegen die trockenen Messer erhobenen Bedenken als ungerechtfertigt bezeichnen.

Was nun die erste Beanstandung angeht, so kann nicht geleugnet werden, daß derartige Fälle vorgekommen sind. Die Erscheinungen beruhten auf der Verwendung ungeeigneter Felle sowie auf unsachgemäßer Arbeit beim Präparieren und Einbauen der Membranen. Bei leistungfähigen Firmen waren diese Mängel lediglich vorübergehende Begleiterscheinungen des Krieges, da die erforderlichen ausländischen Felle und reinen Öle einfach nicht mehr zur Verfügung standen und erfahrene Facharbeiter während des Krieges eingezogen und nach der Rückkehr aus dem Kriege anfänglich wenig zuverlässig waren.

Ebenso verhält es sich mit dem zweiten Vorwurf. Leder, die ihre Geschmeidigkeit verlieren, schrumpfen und undicht werden, sind entweder dem Material nach ungeeignet oder schlecht präpariert. Dagegen schützt man sich heute wohl am besten, indem man sich der Erfahrungen altbewährter Firmen bedient.

Aber auch die Ansicht, daß Schieber und Ventile ein schwacher Punkt des trockenen Gasmessers seien, ist unrichtig. Gewiß sind auch solche Fälle, daß Schieber geklebt haben oder Ventile undicht geworden sind, vorgekommen, aber sie dürfen nicht verallgemeinert werden. Auch hier haben Ersatzstoffe, zu deren Verwendung die Fabrikanten gezwungen waren, den Ruf des Erzeugnisses vorübergehend geschädigt. Leistungfähige Gasmesserfabriken verfügen bezüglich der Legierung des Ventil- und Schiebermetalls und der zweckmäßigsten konstruktiven Durchbildung über Erfahrungen, die eine vollkommen zuverlässige Lösung der technischen Aufgabe verbürgen.

Somit handelt es sich bei sämtlichen erhobenen Vorwürfen nicht um grundsätzliche Mängel des trockenen Messers als solchen, sondern um Fragen des Materials und der mehr oder weniger sorgfältigen Arbeit, die das System selbst nicht berühren. Diese Feststellung ist unwiderleglich erwiesen durch Hunderttausende von trockenen Messern, die unter allen Betriebverhältnissen lange Jahre hindurch fehlerlos gearbeitet haben. Zugleich ist aber diese Festellung nicht nur eine Mahnung an die Gasmesserfabrikanten, sondern auch an die Gaswerkverwaltungen. Diese müssen ihre Gasmesser so behandeln, wie es bei einem feinfühligen Meßapparat erforderlich ist; Transport, Lagerung und Montage des Gasmessers, sowie auch die Zusammensetzung und Reinheit des Gases beeinflussen die Meßgenauigkeit und Haltbarkeit aller Systeme. Daß in dieser Hinsicht bei vielen Gaswerken manches im Argen liegt, ist in Fachkreisen kein Geheimnis.

Andererseits kann man bei objektiver Prüfung nicht an der Tatsache vorübergehen, daß die nassen Gasmesser, und zwar auch die Gasmesser mit Ölfüllung Nachteile aufweisen, von denen man nicht sagen kann, daß sie von dem System des nassen Messers unabhängig seien.

Die größte Schwäche des nassen Messers ist, daß die Sperrflüssigkeit die wesentlichen Konstruktionteile umspült und somit deren Haltbarkeit von der Zusammensetzung dieser Flüssigkeit beeinflußt wird. Dieser Einfluß ist sehr verderblich. Es ist bekannt, daß zwei verschiedene Metalle in einer angesäuerten Flüssigkeit ein galvanisches Element bilden und elektrischen Strom erzeugen. Der nasse Messer bildet nun tatsächlich ein solches Element, da die Sperrflüssigkeit, ganz gleich ob Wasser oder Öl, stets angesäuert ist. Der somit in jedem Messer erzeugte elektrische Strom zersetzt den Elektrolyten derart, daß der Wasserstoff zur Kathode, der Sauerstoff zur Anode (dem im Wasser befindlichen Metall) wandert und dort die zersetzenden Oxydationerscheinungen hervorruft. Diese Vorgänge haben bisher durch kein Mittel verhindert werden können, auch nicht durch einen galvanischen Überzug der Bleche. Man muß daher zu der Überzeugung kommen, daß dieser Mangel nach dem heutigen Stande der Technik ein organischer Mangel jedes nassen Messers ist, also dem System anhaftet.

Die Gefahr der Verschmutzung, die die Anhänger des nassen Messers im trockenen Messe

Digitized by Google

als besonders groß ansehen, ist m. E. im nassen Messer bedenklicher, sie ist gerade beim nassen Messer sehr geeignet, die Meßgenauigkeit herabzumindern. Die Gefahr ist am größten bei Ölfüllung; besonders bei einer Aufstellung an warmen Orten läßt sich ein Verharzen des Öles kaum verhindern.

Die Bauart der nassen Messer bedingt ferner in viel höherem Maße als beim trockenen Messer Handarbeit, wodurch von vornherein eine Präzisionausführung ausgeschlossen ist. Das gilt im gleichen Maße für den Messer mit Ölfüllung.

Ein weiterer, sehr ins Gewicht fallender Nachteil des nassen Messers ist bekanntlich die Notwendigkeit, die Sperrflüssigkeit nachzufüllen. Bei Messern mit Ölfüllung braucht dies zwar seltener zu geschehen, aber ganz vermeiden läßt es sich auch hier nicht. Aus diesem Grunde spielt auch beim nassen Messer die Temperatur des Standortes eine wichtige Rolle. Schließlich ist auch das Ablassen oder Auffüllen des Messers mit einem sehr unangenehmen Geruch verbunden, und zwar in besonders hohem Grade bei Ölfüllung.

Faßt man die Vorteile und Nachteile des trockenen und nassen Messers zusammen, so gelangt man zu dem Ergebnis, daß beide Messer in der Mehrzahl der Fälle gleichwertig sind, daß aber unter gewissen Bedingungen der nasse, unter anderen Bedingungen der trockene Messer vorzuziehen ist. Das Ergebnis einer rein sachlichen Prüfung geht also für den trockenen Messer insbesondere dahin, daß er dem nassen Messer mindestens nicht unterlegen ist, so daß ich die eingangs gestellte Frage, ob eine weitere Entwicklung des trockenen Messers sich lohnt, aus voller Überzeugung bejahen kann.

Bei diesem Ergebnis ist es um so unverständlicher, daß die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Abt. für Maß und Gewicht, bei der von ihr beabsichtigten periodischen Nacheichung die trockenen Messer ungünstiger behandelt als die nassen. Die Nacheichung selbst halte ich in jeder Hinsicht für verfehlt, denn sie verursacht nur Leerlauf und Kosten, ohne einen sichtbaren Nutzen gewährleisten zu können, es sei denn, daß man diesen Nutzen lediglich in den Einnahmen erblickt, die sich das Reich durch diese Maßnahme zu verschaffen sucht. Sollte dies wirklich der wahre Grund sein, so wäre das vielleicht auch die Erklärung für die Benachteiligung des trockenen Messers, weil infolge der bei weitem höheren Zahl von eingebauten trockenen Messern die häufigere Nacheichung sich natürlich bei diesen Messern mehr lohnt als bei nassen. Die Nacheichung ist schon deshalb nutzlos, weil die schematische 5- bezw. 10jährige Kontrolle keineswegs verhindern wird, daß der Messer inzwischen fehlerhaft geworden sein kann. Derartige Fehler werden im allgemeinen nicht nur vom Verbraucher, sondern auch vom Gaswerk bald erkannt.

Wenn eine verschiedene Bewertung des trockenen gegenüber dem nassen Messer durch die Reichsanstalt erfolgte, so kann diese Bewertung nur ihren Grund haben in der nicht zutreffenden Auswahl der zur Nachprüfung gelangten nassen Gasmesser, sofern man nicht den oben erwähnten Grund für den wahren halten will. Denn bei der Entnahme der nassen Gasmesser sind die am Gehäuse fehlerhaften Messer nicht beachtet worden und damit ist gerade die Hauptfehlerquelle unberücksichtigt geblieben, da die meisten Zerstörungerscheinungen sich an der Wasserlinie des Gehäuses zeigen. Außerdem wurde auch noch eine weitere sehr wesentliche Fehlerquelle von vornherein beseitigt, indem man die Prüfung der nassen Messer erst nach neuer Einregulierung des Flüssigkeitstandes vornahm. Demgegenüber wurden die trockenen Messer unmittelbar nach ihrer Entfernung vom Standort ohne Berücksichtigung ihres Zustandes geprüft. Ferner ist zu berücksichtigen, daß sich unter den so geprüften Messern Krieggasmesser befanden. Das gilt allerdings für trockene wie für nasse Messer, aber der trockene Messer hatte unter den Kriegfolgen mehr zu leiden als der nasse. Während der nasse Messer immer aus verbleitem Blech hergestellt wurde, das auch während des Krieges in genügender Menge und in guter Beschaffenheit zu haben war, und sogar für die Schwimmer Britannia-Metall zur Verfügung stand, waren die für den trockenen Gasmesser wichtigen Weißbleche, das Weißmetall und das Leder nicht verfügbar und es mußten Ersatzstoffe verwendet werden, über deren Unzulänglichkeit die Fabrikanten trockener Messer wohl am wenigsten im Zweifel gewesen sind. Schließlich ist bei dieser Untersuchung von der Reichsanstalt vollkommen außer Acht gelassen worden, daß gerade der trockene Messer, wenigstens bei den einzelnen führenden Firmen in den letzten Jahren auch konstruktiv wesentlich verbessert worden ist. Die Vervollkommnung ist bei dem trockenen Messer größer als bei dem nassen Messer, was naturgemäß bei den amtlichen Prüfungen ebenfalls nicht zur Geltung kommen konnte.

In diesem Zusammenhang sei auch kurz die Frage der Normalisierung erwähnt, weil sie zu

Digitized by Google

Beginn einer Epoche, die sich mit allgemeinen Verbesserungen der Gasmesser befaßt, von erheblicher Bedeutung ist. Es ist zunächst auf die nicht allgemein bekannte Tatsache hinzuweisen, daß es sich bei den bisherigen Beratungen nicht um eine Normalisierung der Baumaße gehandelt hat, sondern nur um eine Normalisierung der Gewindegänge der Verschraubungen. Aber selbst auf diesem kleinen Teilgebiet ist ein praktischer Fortschritt nicht erzielt worden. Die Widerstände stammen ungefähr gleichmäßig aus dem Lager der Gasmesserfabrikanten und aus dem Lager der Gaswerkverwaltungen.

Für die Gasmesserfabrikanten ist es sicherlich ein schwerer Entschluß, ihre Baumaße und ihre Bauart, auf die ihre ganze Fabrikation eingestellt ist, für die unzählige Werkzeuge in allen möglichen Ausführungen vorrätig sind, zu Gunsten eines neuen Typs aufzugeben. Dieser Entschluß würde nicht nur zur Folge haben, daß alle vorhandenen Werkzeuge, in denen ein großes Kapital angelegt ist, mit erheblichem Kostenaufwand durch neue ersetzt werden müßten, sondern die Umstellung der Arbeiterschaft würde gleichfalls Hemmungen und Stockungen in der Erzeugung verursachen, die sich wiederum finanziell störend bemerkbar machen würden.

Die Gaswerkverwaltungen hängen aber mindestens ebensosehr an ihren Gasmessern, an deren Bauart und Baumaßen, wie die Gasmesserfabrikanten, und es ist auch nicht zu verkennen, daß jede Änderung mit großen Kosten und Umständen verknüpft ist.

Diese von beiden Seiten geltend gemachten Gründe sind unzweifelhaft sehr triftig. Ausschlaggebend ist jedoch, daß zu einer derartigen Umstellung auf einen Normaltyp ein erhebliches Betriebkapital erforderlich ist, das zurzeit für diesen Zweck wohl kaum zur Verfügung steht. Daher bin ich der Meinung, daß die Frage der Normalisierung in absehbarer Zeit nicht gelöst werden kann. Andererseits sei in diesem Zusammenhange darauf hingewiesen, daß die Einführung der Hochleistungmesser, bei denen bekanntlich ein Messer mehrere Größen alter Messertypen ersetzt, einen praktischen Schritt zur Normalisierung darstellt, der im allgemeinen Interesse zu begrüßen ist.

Welche Anforderungen muß man nun als verantwortlicher Leiter von Gaswerken an trockene Gasmesser stellen? Die Antwort auf diese Frage muß dahin lauten, daß die bisher erkannten Unvollkommenheiten beseitigt werden müssen, um ein vollkommen exaktes Anzeigen des Gasverbrauchs zu gewährleisten. Vor allem müssen die beiden Hauptorgane des trockenen Messers eine vollendete Ausbildung erfahren, also der Steuerungmechanismus und die Membranen der Meßräume. Für die Steuerung dürfen nur erprobte Legierungen verwendet werden unter Vermeidung eines Zusatzes ungeeigneter Metalle. Bei den Schiebern müssen die für Ober- und Unterteile verwendeten Legierungen den richtigen Härtegrad haben. Aber damit allein ist es nicht getan. Die als geeignet erkannten Baustoffe müssen auch richtig verarbeitet werden, nach neuzeitlichem Verfahren und mittels moderner Einrichtungen, die Lehrenhaltigkeit und Präzision verbürgen. Sowohl bezüglich der Einzelteile wie des gesamten Steuerorganismus ist exakte Arbeit, Präzision bei der Herstellung und beim Zusammenbau und konstruktivrichtiges Ineinandergreifen aller beweglichen Teile unbedingtes Erfordernis. Der gesamte Steuerorganismus muß so konstruiert und so bemessen sein, daß notwendige Lötarbeiten ein Verziehen des Mechanismus nicht herbeiführen können. Das Einschleifen der Ventile hat vor dem Einbau zu geschehen, später darf nur noch ein leichtes Nachschleifen nötig sein. Grundsätzlich sollte m. E. die ganze Steuerung nur von Mechanikern hergestellt und so zubereitet dem Klempner zum Einbau übergeben werden.

Die Leder für die Membrane sind mit besonderer Sorgfalt auszuwählen, zu gerben und zu bearbeiten. Zum Präparieren darf nur vollkommen säurefreies Öl verwendet werden, und es muß erreicht werden, daß die Ölteilchen tatsächlich ins Leder eindringen, so daß alle Poren verschlossen werden. Dies ist bei Verwendung eines wirklich geeigneten Öles zu erzielen, wenn die fertig hergerichteten Membranen unter Vakuum mit Öl getränkt werden. Derart behandelte Membranen sind bei einem fett- und benzolarmen Gase vollkommen unempfindlich, ebenso bei Steinkohlengas, das mit Wassergas vermischt ist. Die Meßkammern sind so herzustellen, daß beim Einbau der Membranen keinerlei Lötarbeit mehr erforderlich ist. Ferner müssen die Membranen so angeordnet werden, daß sie faltenlos arbeiten und eine möglichst parallele Bewegung gewährleistet ist. Beachtet der Hersteller trockener Messer diese Grundsätze unter Verwertung der ihm zur Verfügung stehenden Erfahrungen, arbeitet er mit gewissenhaften Meistern und Arbeitern, verfügt er über Präzisionmaschinen und vermeidet er nach Möglichkeit eine Handarbeit, so wird er einen trockenen Messer liefern, der als Präzisionmesser allen Anforderungen gerecht wird.

Einem trockenen Messer, der in vorerwähnter

Digitized by Google

Weise hergestellt ist, aber auch nur einem solchen, kann man das Vertrauen schenken, daß er auch stark überlastet werden kann. Schon vor etwa 20 Jahren habe ich mich mit Fachgenossen über die Fragen einer Leistungerhöhung der Gasmesser unterhalten und darauf hingewiesen, daß in der fortgesetzten Auswechslung kleiner Messer gegen größere nur Leerlaufarbeit liege, die aus wirtschaftlichen Gründen zu vermeiden sei. Damals wurde mir entgegengehalten, daß der Gedanke der Leistungerhöhung 100 Jahre zu früh komme. Inzwischen hat die Zeit gelehrt, daß diese Kritik ungerechtfertigt war. Der Hochleistungmesser, der seit einiger Zeit auf den Markt gebracht worden ist, muß als ein bedeutender Fortschritt bezeichnet und freudig begrüßt werden. Der Gedanke, ohne Vergrößerung des Rauminhaltes durch ganz geringe Änderungen der Konstruktion eine vielfache Leistung zu erreichen, zeugt von einer großen Einsicht in die Bedürfnisse der allgemeinen Gasversorgung. Das Verdienst, den Gedanken in die Tat umgesetzt und bewiesen zu haben, daß er praktisch ausführbar ist, gebührt der Firma, die zuerst mit dem trockenen Hochleistungmesser an die Öffentlichkeit trat. Das Mißtrauen, das viele Fachleute lange Zeit dem Hochleistungmesser entgegengebracht haben, war allerdings insofern nicht unberechtigt, als die geforderte hohe Leistung auf die Dauer nur einem Gasmesser zugemutet werden kann, der mit vollendeter Präzision aus besten Materialien hergestellt ist. Sind aber diese Voraussetzungen gegeben, so liegt keinerlei Veranlassung vor, der Zuverlässigkeit eines Hochleistungmessers zu mißtrauen. Die Gaswerkverwaltungen müssen sich nur von der Vorstellung frei machen, daß es allein auf den Inhalt eines Gasmessers ankommt. Man kann es sogar geradezu als eine Verkennung der Idee eines Hochleistungmessers betrachten, wenn man den Inhalt eines normalen Messers in Wechselbeziehung zum Inhalte eines Hochleistungmessers zu bringen versucht. Ferner sollte es selbstverständlich sein, daß der Hochleistungmesser nicht an Leitungen angeschlossen wird, die zur Leistung des Hochleistungmessers in keinem Verhältnis stehen. Auf dem Wege, eine Verminderung der Typen und eine wesentliche Verbilligung der Gasmesser herbeizuführen, ist der Hochleistungmesser unter allen Umständen ein sehr wesentlicher Schritt vorwärts. Übrigens hat auch das Aufkommen des trockenen Hochleistungmessers einen neuen Nachteil des nassen Messers zu Tage gefördert, denn bei dem nassem und ölgefüllten Gasmesser ist eine derartige Leistungerhöhung nicht möglich.

Die vorstehenden Ausführungen bezwecken, an einer Vertiefung und einer dadurch bedingten Erhöhung der Einsicht mitzuwirken, sowie die Gaswerkverwaltungen ebenso wie die Gasmesserfabrikanten zu weiterem Nachdenken und neuen Versuchen anzuregen. Unter diesem Gesichtpunkt würde ich für Äußerungen zu diesem Gegenstand, insbesondere für eine Erwiderung aus Gasingenieurkreisen, dankbar sein.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Einheitliche Benennungen für Heiz-, Leucht- und Kraftgase. Wiederholt ist schon auf die Tatsache hingewiesen worden, daß von den verschiedenen Bezeichnungen, die heute für die einzelnen Brenngase gebräuchlich sind, manche irreführend, andere wiederum überflüssig sind. Es ist daher zu begrüßen, daß der Normenausschuß der deutschen Industrie sich auch dieser Frage angenommen hat und eine einheitliche Benennung aller brennbaren Gase einzuführen bemüht ist. In Heft 18 der N.D.I.-Mitteilungen werden die gemachten Vorschläge der allgemeinen Kritik unterbreitet, und zwar einmal eine Liste, die bereits im vorigen Jahre gelegentlich einer Besprechung von Vertretern der Fachverbände in Nürnberg aufgestellt worden ist, und ferner ein anderer Vorschlag, der von der Brennkrafttechnischen Gesellschaft stammt. Nach dem ersten Vorschlag werden 5 Gruppen unterschieden, nämlich:

1. Natürliche Gase (Erdgas, Sumpfgas, Grubengas).
2. Gase aus flüssigen Brennstoffen (Benzinluftgas, Ölgas, Blaugas).
3. Gase aus festen Brennstoffen:
   a) durch Entgasung gewonnen (Schwelgas, Steinkohlengas, Braunkohlengas, Torfgas, Holzgas),
   b) durch Vergasung gewonnen (Generatorgas, Wassergas, Doppelgas).
4. Gase aus Nichtbrennstoffen (Azetylen, Wasserstoff).
5. Besondere Bezeichnungen (Stadtgas, Rohgas, Reingas).

Dagegen sieht der Vorschlag der Brennkrafttechnischen Gesellschaft die folgende Einteilung vor:

Digitized by Google

Gruppe	Art	Abart	Bemerkungen
Reichgase	Schwelgase	—	durch Destillation gewonnen
	Gargase	Koksofengas Leuchtgas	
Schwachgase	Luftgase	Siemensgas Hochofengas	durch Vergasung gewonnen
	Halbgase	Dowsongas Sauggas	
	Dampfgase	Mondgas	
	Frischgase	regeneriertes Essengas Hochofengas Kalkofengas	
Vollgase	Wassergase	—	durch Vergasung gewonnen
	Doppelgase	Doppelgas Trigas Leuwasgas	
	Oxygase	—	
Ölgase	Sattgase	Pentair-, Benoid-, Aerogengas	mit Hilfe flüssiger Brennstoffe hergestellt
	Karbogase	karburiertes Wassergas	
	Fettgase	Ölgas Ölteergas	
Edelgase	—	Azetylen	—

Wir möchten unserer Ansicht zu diesen Vorschlägen dahin Ausdruck geben, daß die erste Gruppierung den Bedürfnissen der Praxis besser entspricht als die zweite, da jene eine klare und zweckmäßige Einteilung der verschiedenen Gasarten gibt, ohne neue Bezeichnungen, wie Reichgase, Vollgase, Oxygase, Karbogase usw., einzuführen, die bisher nicht gebräuchlich waren und auch nicht zur Klärung der Verhältnisse beitragen. Die Bezeichnung der Schwelgase als Reichgase ist nur insofern berechtigt, als man dabei das Steinkohlenschwelgas meint, während das Braunkohlenschwelgas mit einem Kohlensäure- und Stickstoffgehalt von mindestens 25 % und einem unteren Heizwert von durchschnittlich 3600 WE kaum als „Reichgas" angesehen werden kann. Gerade das Braunkohlenschwelgas wird aber aller Voraussicht nach in absehbarer Zeit als Heizgas große Bedeutung erlangen. Die Generatorgase nach französischem Muster (gaz pauvre) als Schwachgase zu bezeichnen, liegt eigentlich auch keine Ursache vor, zumal die allgemein gebräuchliche Bezeichnung Generatorgas zugleich besagt, daß dieses Gas durch Vergasung und nicht durch Destillation gewonnen ist. Die alten Bezeichnungen Siemensgas und Dowsongas haben sich vollkommen überlebt und sollten nicht wieder ausgegraben werden. Die zweimalige Anführung des Hochofengases wirkt verwirrend, ferner erscheint uns die Bezeichnung des Mondgases als Dampfgas recht bedenklich. Die Anführung von Trigas und Leuwasgas sollte unterbleiben, da diese Verfahren vollkommen fehlgeschlagen sind. Unter Oxygas wird ein Generatorgas verstanden, das mit Hilfe von Sauerstoff oder sauerstoffangereicherter Luft gewonnen ist. Die Bezeichnungen Pentair-, Benoid- und Aerogengas sind Phantasienamen, die die betreffenden Apparatefabriken geprägt haben und die dem Fernerstehenden keinerlei Hinweis auf die Art dieses Gases geben; die Bezeichnung Benzingas oder Benzinluftgas ist dagegen viel klarer. Ganz und gar verfehlt erscheint es uns aber, das Azetylen als Edelgas zu bezeichnen, da diese Bezeichnung seit langen Jahren für Argon, Helium und die anderen seltenen Gase der Atmosphäre üblich ist. Aus allen diesen Gründen geben wir dem ersten Entwurf den Vorzug, doch sind auch hier noch manche Vereinfachungen möglich, so könnten z. B. die nur im internen Gebrauch der Gaswerke üblichen Bezeichnungen Rohgas und Stadtgas ganz wegbleiben, andererseits wäre das aus Kokereigas gewonnene verdichtete Methan noch in die dritte Gruppe einzureihen.

Persönliches.

Prof. Dr. Ernst Erdmann, Vorstand des Laboratoriums für angewandte Chemie an der Universität Halle, ist vor kurzem auf einer Auslandreise plötzlich gestorben. Prof. Erdmann war im Jahre 1857 geboren und hat sich in früheren Jahren (ebenso wie sein schon länger verstorbener Bruder Hugo Erdmann) eingehend mit dem Studium der verflüssigten Gase beschäftigt. In weiteren Kreisen wurde er durch sein in Gemeinschaft mit Bedford ausgearbeitetes Verfahren zur Fetthärtung bekannt, das langwierige Patentprozesse hervorrief. Auch sein Vorschlag zur Entfernung des Kohlenoxyds aus dem Steinkohlengas durch katalytische Reduktion zu Methan hat seinerzeit allgemeine Beachtung gefunden, obschon dieses Verfahren in Deutschland wenigstens bisher keinen Eingang in die Praxis gefunden hat.

Digitized by Google

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

Vom Stickstoff-Syndikat wird mitgeteilt, daß infolge der günstigen Bedingungen für den Bezug von Stickstoffdüngemitteln die Nachfrage im August noch größer war als im Juli. Erzeugung und Versand verliefen wiederum ohne Störung. Die Preise für 1 kg Stickstoff stellten sich im August auf 0,88 RMk. im Kalkstickstoff und auf 0,98 RMk. im Ammonsulfat, Chlorammonium, Leunasalpeter und Kaliammonsalpeter. Die Preise erhöhen sich jeden Monat um 2 Pfg., bis sie im Februar 1926 auf 1,00 bzw. 1,10 RMk. angelangt sind; diese Preise bleiben dann von Anfang Februar bis Ende Mai bestehen. Dagegen kostet 1 kg Stickstoff im Natronsalpeter und Harnstoff 1,30 RMk., im Kalksalpeter BASF 1,20 RMk., und zwar ohne Rücksicht auf den Zeitpunkt des Bezugs.

Rombacher Hüttenwerke, A.-G., Hannover. Das Unternehmen, das auf seiner Zeche Concordia in Oberhausen schon seit einigen Jahren reines Methan aus dem Koksofengas gewinnt, hat neuerdings auch die Gewinnung von verflüssigtem Ammoniak im Anschluß an obige Kokerei aufgenommen.

„Cosag", Continentale Stickstoffwerke, A.-G., München. Die im Jahre 1922 gegründete Gesellschaft, die den Bau von Kalkstickstoffwerken, u. a. in Österreich im Lande Salzburg, vorhatte, aber stets unter Kapitalmangel litt, ist nunmehr liquidiert worden.

Rhenania, Verein Chemischer Fabriken, A.-G., Köln. Das Unternehmen, das mit den Chemischen Fabriken Kunheim & Co. in Interessengemeinschaft steht (vgl. S. 64) und sein Stammaktienkapital im Verhältnis $16^2/_3 : 1$ auf 20,1 Mill. RMk. umgestellt hat, erzielte im Geschäftjahre 1924 nach Abschreibungen von 100789 RMk. einen Reingewinn von 76490 RMk., aus dem die 300000 RMk. Vorzugaktien die satzunggemäße Dividende erhalten, während der Rest vorgetragen wird.

Arienheller Sprudel und Kohlensäure-A.-G., Arienheller-Rheinbrohl. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahre 1924 einen Reingewinn von 59861 RMk., aus dem der Rücklage 6750 RMk. überwiesen und 7% Dividende verteilt werden. Das laufende Geschäftjahr habe bisher recht lebhaften Absatz gebracht.

Zschocke-Werke, A.-G., Kaiserslautern. Die im Mai über die Gesellschaft verhängte Geschäftaufsicht wurde nach erfolgter Sanierung kürzlich wieder aufgehoben.

Dinglersche Maschinenfabrik, A.-G., Zweibrücken (Pfalz). Die Verwaltung hat den Antrag auf Stellung unter Geschäftaufsicht eingereicht, da das Unternehmen durch die Stillegung der Hauptfabrik in Zweibrücken während des passiven Widerstandes erhebliche Verluste erlitten habe. Mit dem Reiche sowohl wie mit Bayern sind Verhandlungen angeknüpft, um den Weiterbetrieb der Werke zu ermöglichen, da der Status aktiv sei.

Hager & Weidmann, A.-G., Berg.-Gladbach. Über diese Gesellschaft, die in der Hauptsache Azetylenapparate, Geräte für die autogene Metallbearbeitung sowie Generatoren für Braunkohlenvergasung herstellte, wurde am 5. Oktober der Konkurs verhängt.

Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau-A.-G., Berlin. Das Aktienkapital wurde im Verhältnis 10:1, und zwar in gleicher Weise für die Stamm- und Vorzugaktien, auf 2,4 Mill. RMk. umgestellt. Im Ge-Geschäftjahre 1924 ergab sich ein Reingewinn von 150000 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

B. Ausland.

Etablissements Kuhlmann, Paris. Das Unternehmen, das sich auch mit der Gewinnung von synthetischem Ammoniak und von Essigsäure aus Azetylen (vgl. S. 53) befaßt, erzielte im Geschäftjahre 1924 einen Reingewinn von 21,86 (i. V. 20,32) Mill. Fr., woraus wiederum eine Dividende von 30 Fr. auf jede Aktie verteilt wird. Das Aktienkapital wurde von 150 auf 180 Mill. Fr. erhöht bei einer Rücklage von 135,8 Mill. Fr.

Société d'Exploitation des Procédés Georges Patart pour les Synthèses Catalytiques sous Pression, Paris. Unter dieser Firma wurde eine neue Gesellschaft mit einem Kapital von 100000 Fr. gegründet zur Verwertung der Erfindungen von Patart, der auf ähnliche Weise wie die Badische Anilin- und Sodafabrik Methylalkohol aus Wasserstoff und Kohlenoxyd gewinnen will.

L'Azote, Incorporated. Unter dieser Firma wurde von der Société Chimique de la Grande Paroisse, Azote et Produits Chimiques in Gemeinschaft mit der großen amerikanischen Sprengstoffabrik E. J. du Pont de Nemours & Co., Wilmington, Del., ein neues Unternehmen gegründet zur Einführung des Ammoniakverfahrens von Claude in den Vereinigten Staaten. Es wird zunächst in Clinchfield,

Digitized by Google

Virginia, eine Ammoniakfabrik für 25 t Tagesleistung erbaut.

Der Ammoniumsulfatverbrauch in Niederländisch-Indien hat in den letzten Jahren eine starke Steigerung erfahren, der Verbrauch im Jahre 1924 weist gegenüber dem des Jahres 1922 eine Zunahme von mehr als 50% auf, wie folgende Zahlen zeigen:

Einfuhr 1922: 70740 t
1923: 81541 t
1924: 111947 t

Während früher das Ammonsulfat in der Hauptsache aus Großbritannien eingeführt wurde, das 1923 noch fast 60% der Gesamtmenge lieferte, hat sich im letzten Jahre das Verhältnis sehr zugunsten Amerikas verschoben, von wo nahezu die gleiche Menge wie aus Großbritannien bezogen wurde, nämlich 42845 t gegenüber 43344 t. An dritter Stelle folgt Holland mit 13574 t und an vierter Stelle Deutschland, das im Jahre 1924 bereits 7590 t Ammoniumsulfat geliefert hat gegenüber nur 3136 t im vorhergehenden Jahre.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 420498 (12k). Dr. Fr. Raschig, Ludwigshafen a. Rh. Verfahren und Vorrichtung zur Aufarbeitung von rohem Ammoniakwasser. 11. 6. 24.

D.R.P. 420441 (12o). Chem. Fabriken vorm. Weiler-ter Meer, Uerdingen a. Rh. Verfahren zur Herstellung von Äthylchlorid aus Äthylen und Chlorwasserstoff. 5. 2. 24.

D.R.P. 420184 (17a). J. Ruhland, Budapest. Vorrichtung zum Auftauen eingefrorener Innenrohre von Siederohrverdampfern bei Kältemaschinen. 6. 12. 24.

D.R.P. 420449 (17g). Th. Kautny, Düsseldorf. Verfahren zur Herstellung von doppelwandigen Vakuumgefäßen für die Aufnahme verflüssigter Gase. 13. 12. 22.

D.R.P. 420341 (20f). Cie. des Freins Westinghouse, Paris. Schlußventil für Druckluftbremsung von Eisenbahnzügen. 7. 4. 25. (Prior. Frankreich 7. 4. 24.)

D.R.P. 420342 (20f). L. A. M. Barascud, Paris. Vorrichtung zum Abstufen des Bremsdruckes bei selbsttätigen Luftdruckbremsen. 29. 11. 24. (Prior. Frankreich 30. 10. 24.)

D.R.P. 420150 (26b). Autogen-Gasakkumulator, A.-G., Berlin. Verfahren zur Erhöhung der Sicherheit und Wirksamkeit poröser Massen. 2. 11. 24.

D.R.P. 420436 (74b). Siemens & Halske, A.-G., Berlin. Vorrichtung zum Anzeigen von Gasbeimengungen. 13. 6. 23.

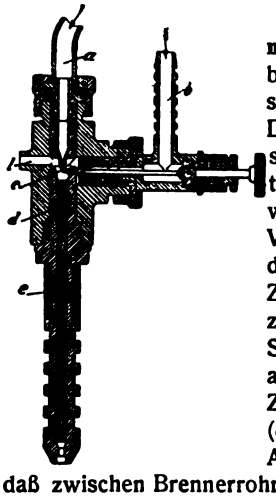
D.R.P. 420171 (87b). Flottmann-Konzern, G. m. b. H., Herne, Westf. Abbauhammer mit einem durch den Gegendruck gegen das Werkzug verschiebbaren Gestänge. 26. 4. 24.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 318236 (Klasse 12g) vom 9. Juli 1915.
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rhein.

Verfahren zur Herstellung fester chemischer Verbindungen, insbesondere Ammoniakverbindungen, **aus gasförmigen Bestandteilen,** dadurch gekennzeichnet, daß man die Gase in Kammern einführt, die mit gekühlten rotierenden Körpern versehen sind, wobei durch Schabevorrichtungen die entstandene feste Verbindung fortlaufend entfernt wird.

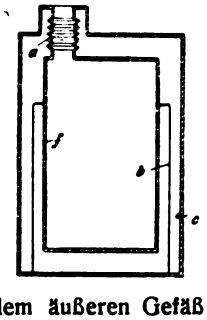
D.R.P. Nr. 318269 (Klasse 4g) vom 7. August 1917.
Jan Hendrik Poppink in Tilburg und Johan Coenraad Bischoff in Amsterdam, Holland.



Schweiß- und Schneidbrenner für flüssigen Brennstoff, bei welchem der flüssige Brennstoff durch Sauerstoff unter Druck zerstäubt und das zerstäubte Gemisch in ein beheiztes Brennerrohr eingeblasen wird, gekennzeichnet durch die Verbindung der Merkmale, daß die Brennstoffleitung (*b*) des Zerstäubers unter einem vorzugweise rechten Winkel zur Sauerstoffleitung (*a*) steht, daß an der Mündungstelle (*c*) des Zerstäubers in das Brennerrohr (*d*) ein Lufteinlaß (*l*) für die Außenluft angebracht ist, und daß zwischen Brennerrohrmündung und Zerstäuber eine Wärmesperre (*e*) eingeschaltet ist.

D.R.P. Nr. 303382 (Klasse 12f) vom 17. August 1915.
Rudolf Mewes in Berlin.

Vakuumgefäße und Vakuumröhren, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Gefäß (*f*) oder das innere Rohr (*f*) mit dem äußeren Gefäß (*c*) oder Rohr (*c*) durch federndes Wellrohr (*a*) oder Spiralrohr (*a'*), das einen Teil des inneren oder äußeren Gefäßmantels oder auch Teile des inneren oder äußeren Gefäßmantels bildet, nachgiebig verbunden ist, während das innere Gefäß (*f*) durch im Vakuumraum liegende, starre (nicht federnde) Stützen (*b*) möglichster Länge mit dem äußeren Gefäß (*c*) starr verbunden und dagegen abgestützt ist.



D.R.P. Nr. 291582 (Klasse 12k) vom 8. Juni 1912.
Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rhein.

Material für die beim Arbeiten mit Wasserstoff

Digitized by Google

oder wasserstoffhaltigen Gasgemischen unter Druck bei erhöhter Temperatur, insbesondere zur katalytischen Herstellung von Ammoniak bestimmten Apparate. Beim Arbeiten mit Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Gasgemischen unter Druck bei erhöhter Temperatur, insbesondere zur katalytischen Herstellung von Ammoniak aus den Elementen, die Verwendung von drucktragenden heißen Apparaten, die aus kohlenstoffreien oder kohlenstoffarmen Stählen von Art der sogenannten legierten Edelstähle oder Spezialstähle, welche nickelfrei oder nickelarm sind, hergestellt sind.

D.R.P. Nr. 298199 (Klasse 12k) vom 14. Mai 1913.
(Zusatz zum Patent Nr. 291582.)
Badische Anilin- und Soda-Fabrik
in Ludwigshafen a. Rhein.

Material für die beim Arbeiten mit Wasserstoff oder wasserstoffhaltigen Gasgemischen unter Druck bei erhöhter Temperatur, insbesondere zur katalytischen Herstellung von Ammoniak bestimmten Apparate. Der Gegenstand des Hauptpatents Nr. 291582 dahin abgeändert, daß als Material für die heißen drucktragenden Apparate oder Apparateteile legierte Spezialstähle von verhälnismäßig hohem Kohlenstoffgehalt verwendet werden.

D.R.P. Nr. 301321 (Klasse 12k) vom 2. August 1916.
Chemische Fabrik Kalk, G.m.b.H. in Köln a. Rh.

Verfahren zur Zersetzung des Kalkstickstoffes mit Wasser oder Wasserdampf, gegebenenfalls auch bei Anwesenheit von Kohlensäure oder beliebigen festen oder flüssigen indifferenten Stoffen bei höherer Temperatur mit oder ohne Druck, dadurch gekennzeichnet, daß man die Zersetzung in Gegenwart von Ammonsalzen vornimmt, die fest oder in Lösung in solcher Menge zugesetzt werden, als dem Gehalt des Kalkstickstoffes an freiem oder gebundenem Kalk entspricht.

D.R.P. Nr. 302461 (Klasse 12k) vom 13. Februar 1917.
(Zusatz zum Patent Nr. 301321.)
Chemische Fabrik Kalk, G.m.b.H. in Köln a. Rh.

Verfahren zur Zersetzung von Zyanamiden und Nitriden der Alkalien und Erdalkalien, ausschließlich des Kalkstickstoffes, mit Wasser oder Wasserdampf, gegebenenfalls auch bei Anwesenheit von Kohlensäure oder beliebigen festen oder flüssigen indifferenten Stoffen bei höherer Temperatur mit oder ohne Druck, dadurch gekennzeichnet, daß man die Zersetzung in Gegenwart von Ammonsalzen vornimmt, die fest oder in Lösung in solcher Menge zugesetzt werden, als dem Gehalt der Zyanamide und Nitride an freiem oder gebundenem Alkali oder Erdalkali entspricht.

D.R.P. Nr. 299602 (Klasse 12k) vom 18. September 1915.
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-
Aktien-Gesellschaft in Berlin.

Verfahren zur Herstellung von Ammonnitrat durch Einwirken von Ammoniakgas auf verdünnte Salpetersäure, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdünnung der Salpetersäure mit kalt gesättigter Ammonnitratlösung erfolgt und daß wahrend der Neutralisation der freien Säure durch Ammoniak die entstehende Wärme durch ständiges kreisläufiges Führen eines Teiles der Ammonnitratlösung durch einen Kühler dem Reaktiongemisch entzogen wird.

D.R.P. Nr. 313470 (Klasse 12k) vom 15. Februar 1917.
Dipl.-Ing. Theodor Limberg in Halle a. d. S.

1. Verfahren zur Gewinnung von brennbaren Gasen und Ammoniak aus dem nach Patent Nr. 303954 erhaltenen Niedertemperaturkoks, dadurch gekennzeichnet, daß dieser entweder restlos oder nur teilweise vergast wird, derart, daß der Niedertemperaturkoks einen Zusatz von Dampf mit vollkommen teerfreiem Heizgas erhält.

2. Einrichtung zum Verfahren nach Anspruch 1.

D.R.P. Nr. 318136 (Klasse 12k) vom 18. Oktober 1918.
Stickstoffwerke, G.m.b.H. in Spandau.

Verfahren zur Verarbeitung von Kalkstickstoff auf Dizyandiamid und Ammoniak, dadurch gekennzeichnet, daß man die durch Anmaischen des Kalkstickstoffs mit Wasser oder Mutterlaugen erhaltene Lauge von Schlamm trennt und aus ihr durch Kristallisation Dizyandiamid gewinnt, während die Mutterlauge der Kristallisation zusammen mit dem zurückbleibenden Schlamm in üblicher Weise auf Ammoniak verarbeitet wird.

D.R.P. Nr. 299622 (Klasse 12k) vom 24. März 1916.
Dr. C. Otto & Comp., G.m.b.H.
in Dahlhausen a. d. Ruhr.

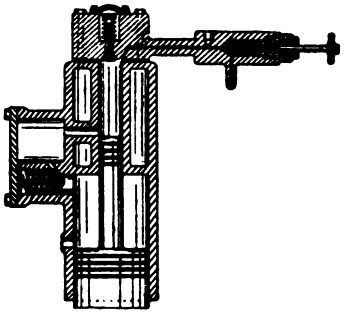
Verfahren zur Darstellung von schwefelsaurem Ammoniak aus Gips und Gaswasser auf Destillationanlagen, dadurch gekennzeichnet, daß das bei der Reaktion nicht umgesetzte Ammoniak des Gaswassers aus der entstehenden Sulfatlauge ausgetrieben und in den Gasstrom der Destillationanlage zur Aufnahme weiterer Kohlensäure zurückgeleitet wird.

D.R.P. Nr. 299752 (Klasse 12k) vom 20. Mai 1916.
Chemische Industrie, Aktien-Gesellschaft,
und Dr. Franz Wolf in Bochum.

Verfahren zur Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak aus Gaswasser mittels Gips und Kohlensäure unter gleichzeitiger Freimachung des Schwefelwasserstoffes, dadurch gekennzeichnet, daß die Kohlensäure unter Druck auf das Gips- und Gaswassergemisch zur Wirkung gebracht wird.

D.R.P. Nr. 318471 (Klasse 46a) vom 9. Juni 1917.
Johan Karlsen Möystad in Oslo, Norwegen.

Brennstoffeinspritzvorrichtung. Vorrichtung zur Einpressung des Brennstoffes in Hochdruckmotoren mittels Preßluft, bei welcher das Druckventil des Kompressors gleichzeitig das Einspritzventil des Motors bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspritzvorrichtung aus einem einzigen Ventil besteht, das sich selbsttätig unter Einwirkung der Preßluft in der Weise öffnet, daß die durch einen engen Kanal geführte Preßluft und der von dieser vor dem Ventil mitgerissene Brennstoff nicht durch oder um das Ventil strömen, sondern von diesem Ventil nur in ihrer Bewegungrichtung abgelenkt werden, wonach sie durch einen engen Kanal direkt in den Zylinder eingespritzt werden.



Digitized by Google

D. R. P. Nr. 318286 (Klasse 12k) vom 24. Juli 1915.
Karl Prinz zu Löwenstein in Neckargemünd, Baden, und Dr. Fritz Hauff in Stuttgart.

Verfahren zur Stickstoffbindung durch Kohlenstoff-Erdalkaligemische, dadurch gekennzeichnet, daß der aus Methan und verwandten Kohlenwasserstoffen durch Erhitzen ausgeschiedene Kohlenstoff zur Herstellung des Gemisches verwendet wird.

D. R. P. Nr. 318180 (Klasse 12 l) vom 28. Januar 1919.
Dipl.-Ing. Rudolf Schad in Darmstadt.

Verfahren zur Karbonisation der ammoniakalischen Sole der Ammoniaksodafabrikation in mehreren von den kohlensäurehaltigen Gasen nacheinander durchströmten Gefäßen, dadurch gekennzeichnet, daß man die kohlensäurehaltigen Restgase aus dem System bei demjenigen Gefäß austreten läßt, in dem von dem gelösten Ammoniak der Sole bereits alles oder wenigstens der größte Teil an Kohlensäure gebunden ist.

D. R. P. Nr. 318034 (Klasse 12o) vom 6. November 1917.
Dr. Kurt Börner in Mannheim-Waldhof.

Verfahren zur Herstellung viskoser Öle, dadurch gekennzeichnet, daß man in Mineralöle mit oder ohne Anwendung eines Lösungmittels in der Wärme beliebige Anteile der zur Endchlorierung benötigten Menge Chlor einleitet und das so gewonnene unvollständig chlorierte Produkt unter Einleiten von Luft auf Temperaturen über 200° erhitzt.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Über die Fixierung des Stickstoffs der Luft. Von Br. Simmersbach. (Wärme- und Kälte-Ind., Bd. 26, S. 74—75, 79—81.)

Die Bestimmung des Sauerstoffgehaltes im Handel-Sauerstoff. Von B. Neumann und W. Steuer. (Chem.-Zeitg. 1925, S. 585.)

Bestimmung von Sauerstoff und Stickstoff im Elektrolyt-Wasserstoff des Handels. Von W. Steuer. (Chem.-Ztg. 1925, S. 713.)

Über Knallgasexplosionen. Von W. Normann. (Chem.-Ztg. 1925, S. 757.)

2. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Die Entwicklung der ungarisch-rumänischen Erdgasindustrie. Von J. Herbing. (Braunkohlen- und Brikett-Ind. 1925, S. 363—368, 386—392, 407—412.)

Die technische Verwertung des Erdgases in Siebenbürgen. Von J. Szöcs. (Gas- und Wasserfach, Bd. 67, S. 246—247.)

Über die Bestimmung des Leichtölgehaltes in Koksofengasen. Von G. Weißenberger. (Österr. Chem.-Ztg., Bd. 27, S. 69—70.)

Über die Benzolbestimmung im Gas mit Tetralin. Von G. Weißenberger. (Petroleum 1925, S. 933—935.)

Wirtschaftfragen der Entgasung und Vergasung. Von zur Nedden. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 521—522.)

Die Entwicklung der Gaserzeugungräume, ihr Einfluß auf die Erzeugnisse und die Wirtschaftlichkeit des Betriebes. Von B. Ludwig. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 523—530.)

Koks als Erzeugnis der Entgasung und als Betriebstoff der Vergasung. Von H. Koppers. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 531—537.)

Gasfernleitung. Von R. F. Starke. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 538—546.)

3. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Großkompressoren im Bergwerkbetriebe. Von E. Blau. (Braunkohlen- und Brikett-Ind. 1925, S. 368—372.)

Preßluftwerkzeuge bei Erdarbeiten. Von E. H. Paull. (Compr. Air Magaz., Bd. 29, S. 1061—1062.)

Druckluftbremse für Kraftwagen, Bauart Reynolds. (Autocar, Bd. 53, S. 1205—1206.)

Kohlenstaubförderung. Von Walter. (Braunkohle 1925, S. 599—601.)

Das Torkretieren in der Praxis des Grubenbetriebes. Von Strak. (Montan. Rundschau 1925, S. 553—563.)

Neue Bücher.

Großgasversorgung. Von R. F. Starke. (Monographien zur Feuerungtechnik, Heft 6.) 274 Seiten mit 6 Abb. Leipzig 1924, Verlag O. Spamer. Preis geh. 10 RMk., geb. 11,50 RMk.

Der Untertitel des Werkes: „Technik und Wirtschaft der Fernleitung der Gase unter hohem Druck als Grundlage für eine Großgasverwertung der Kohlenenergie Deutschlands mit zentraler Gaserzeugung in den Steinkohlen- und Braunkohlen-Revieren" kennzeichnet treffend den vollen Inhalt der interessanten Arbeit des auf dem Gebiete der Gastechnik durch seine berufliche Tätigkeit wie durch seine früheren Veröffentlichungen (vgl. z. B. Gaswirtschaft, Berlin 1921) bekannten und verdienten Verfassers und ergibt gleichzeitig auch die Gliederung des Stoffes in die beiden Hauptabschnitte: Technik und Wirtschaftlichkeit der Großgasversor-

Digitized by Google

gung durch Fernleitungen. Die Frage der Gaserzeugung selbst und ihrer Wirtschaftlichkeit bleibt außerhalb der Betrachtungen. Im technischen Teile werden alle mit der Berechnung, Ausführung und dem Betrieb von Fernleitungen zusammenhängenden Fragen behandelt. Den auch für den Praktiker wertvollsten Teil dieses Abschnittes bilden die Zahlentafeln, die für Reichweiten von 10 bis 300 km, für Gasmengen von 1000 bis 200000 cbm/st und für den Druckbereich von 2 bis 50 at die Berechnung der Fernleitungen und Ermittlung der Gasförderkosten gestatten. Die kurze theoretische und eingehende technische Behandlung der bei den Fernleitungen erforderlichen Gaskompressoren erfolgt in einem besonderen Unterabschnitt. Der zweite Hauptteil über die Wirtschaftlichkeit der Gasfernversorgung und ihre Bedeutung in volk- und privatwirtschaftlicher Hinsicht läßt die kritische Feder des auf rechnerischer Grundlage klar und sicher urteilenden, weitsichtigen Technikers erkennen, der in der Zusammenfassung seiner Berechnungen und Betrachtungen eine zahlenmäßige Abgrenzung der wirtschaftlichsten Reichweiten der Fernversorgung für verschiedene Gasarten gegenüber den festen Brennstoffen und dem elektrischen Strom anzugeben vermag und damit gleichzeitig die große technische und volkwirtschaftliche Bedeutung der Großgasversorgung nachweist. Für die Weiterentwicklung der Ferngasversorgung unter erhöhtem Druck und für die Klärung aller damit zusammenhängenden Fragen kann das Erscheinen des Werkes, in dem der Gegenstand bei uns zum ersten Male eine vorzügliche zusammenfassende Darstellung gefunden hat, nur lebhaft begrüßt werden. Cz.

Oskar von Miller, ein Führer der deutschen Technik. Von Eugen Kalkschmidt. 85 Seiten mit 63 Abb. Stuttgart 1925, Verlag Dieck & Co. Preis geh. 1,60 RMk., geb. 2,50 RMk.

Mit großer Liebe hat Verfasser in diesem Büchlein alles Wissenswerte aus dem Leben des siebzigjährigen Meisters zusammengetragen, dem wir die Schaffung des Deutschen Museums in München sowie die großzügige und einheitliche Ausnutzung der bayerischen Wasserkräfte zur Gewinnung von elektrischer Energie verdanken. Ebenso interessant wie der Text sind die zahlreichen Tafeln, die uns das Wirken Oskar von Millers eindringlich vor Augen führen. Die Lektüre dieses Büchleins ist für jeden Ingenieur ein hoher Genuß, aber auch unserer Jugend vermag es mannigfache Anregungen zu geben, weshalb es in keiner Schulbücherei fehlen sollte.

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher.

(Besprechung vorbehalten.)

Feuerungtechnik. Von Dr.-Ing. H. R. Trenkler, Berlin. (VDI-Taschenbücher, Bd. 2.) 319 Seiten mit 66 Abb. Berlin 1925, VDI-Verlag, G. m. b. H. Preis geb. 6 RMk.

Die Leuchtgasindustrie. Von Dr. A. Fürth, Halle a. S. (Sammlung Göschen, Bd. 907.) 132 Seiten mit 50 Abb. Berlin und Leipzig 1925, Verlag Walter de Gruyter & Co. Preis geb. 1,25 RMk.

Mitteilungen des Chemisch-technischen Instituts der Technischen Hochschule Karlsruhe i. B. Herausgegeben von Prof. Dr. P. Askenasy. Heft 1: 62 Seiten mit 6 Abb. Heft 2: 60 Seiten mit 10 Abb. Halle a. S. 1924, Verlag Wilhelm Knapp. Preis geh. 2,80 bezw. 3,20 RMk.

Die Eisengewinnung von den ältesten Zeiten bis auf den heutigen Tag. Von Prof. Dr. M. v. Schwarz und Dr. F. Dannemann. (Der Werdegang der Entdeckungen und Erfindungen, Heft 4.) 52 Seiten mit 25 Abb. München und Berlin 1925, Verlag R. Oldenbourg. Preis geh. 1,60 RMk.

Achema-Jahrbuch 1925. Berichte über Stand und Entwicklung des chemischen Apparatewesens. Herausgegeben von Dr. Max Buchner, Hannover. 182 Seiten mit zahlreichen Abb. Leipzig 1925, Verlag Chemie, G. m. b. H.

Die hamburgische Gewerbeaufsicht, ihre Entwicklung und ihre Aufgaben. Von Dr. H. Rasch. 108 Seiten. Hamburg 1924, Verlag Paul Hartung.

Neue Dissertationen.

Über exakte gasanalytische Methoden. Von Ernst Scherb. 20 Seiten. (Techn. Hochschule Zürich.) Fachschriften-Verlag, A.-G., Zürich 1923.

Über exakte gasanalytische Methoden. Die Bestimmung der schweren Kohlenwasserstoffe. Von Hans Deringer. 37 Seiten. (Techn. Hochschule Zürich.) Fachschriften-Verlag, A.-G., Zürich 1925.

Fragekasten.

H. S. in Bitterfeld. Die Gasdurchlässigkeit von gummierten Ballonstoffen läßt sich auf sehr einfache Weise mit Hilfe des Interferometers bestimmen. Nähere Angaben hierüber finden sich in einer ausführlichen Abhandlung von Dr.-Ing. W. Frenzel in der Chemiker-Zeitung 1919, S. 530.

F. L. in München. Die englische Zeitschrift »Industrial Chemist« erscheint erst seit Anfang dieses Jahres. Die Anschrift des Verlags lautet London S. W. 1, Tothill Street 33.

Zur Beachtung!

Die Anschrift der Schriftleitung lautet nunmehr: **Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 93 I.**

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 93I.

Heft 11. November 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Über Explosionen an Apparaten zur Verflüssigung und Zerlegung von Luft.

Von Dr. F. Pollitzer, Höllriegelskreuth bei München[1].

Bei der technischen Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff nach dem Luftverflüssigungverfahren haben sich mehrfach Explosionen der Verflüssigung- bezw. Zerlegungapparate ereignet, deren Ursache zunächst nicht gefunden werden konnte. Zur Aufklärung der Sachlage habe ich im Jahre 1911 im Laboratorium der Gesellschaft für Lindes Eismaschinen, A.-G., Abteilung Gasverflüssigung, in Höllriegelskreuth einige Versuche ausgeführt, die das Schicksal mancher Arbeiten in industriellen Laboratorien geteilt haben, daß sie nach den ersten Ergebnissen aus äußeren Gründen abgebrochen werden mußten und die beabsichtigte Fortsetzung „in ruhigerer Zeit" nicht verwirklicht werden konnte; aus diesem Grunde unterblieb seinerzeit eine Veröffentlichung, und man beschränkte sich auf Mitteilung der Ergebnisse an die Interessenten. Trotz weitgehender Klarstellung der Verhältnisse haben sich seither noch bedauerlich viele Explosionen ereignet. Mit Rücksicht auf die große und dauernd zunehmende Anzahl von Luftverflüssigung- und Zerlegunganlagen — es dürften heute in der ganzen Welt schätzungweise 1000 solcher Anlagen aufgestellt sein — halte ich eine nachträgliche Veröffentlichung der Versuche nicht für überflüssig und folge daher gern einer Anregung des Aufsichtbeamten Nürnberg der Berufgenossenschaft für die chemische Industrie, nachstehend über die Ursachen der fraglichen Explosionen nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse zusammenfassend zu berichten.

[1]) Zuerst veröffentlicht in der Zeitschrift für angewandte Chemie, 36. Jahrgang.

I.

Bei der Verwertung der über die Explosionen vorliegenden Beobachtungen ist zu berücksichtigen, daß im praktischen Betrieb von Luftverflüssigunganlagen, die aus einer Reihe von Maschinen und Apparaten zusammengesetzt sind, an verschiedenen Teilen und aus gänzlich verschiedenen Ursachen Explosionen auftreten können. Zur Vermeidung von Unklarheiten und zur schärferen Umgrenzung des hier zu behandelnden Gegenstandes seien diese verschiedenen Möglichkeiten zunächst kurz angeführt.

1. Werden bei der Kompression der Luft bestimmte Temperaturen im Kompressor überschritten, so entstehen durch Verdampfung des verwendeten Schmieröls explosive Öl-Luft-Gemische, die zu einer Explosion im Kompressorzylinder oder in den anschließenden Leitungen führen können. (Verwendung guter Schmieröle mit hohem Flammpunkt und Erniedrigung der Kompressionendtemperatur durch Unterteilung der Kompression in eine größere Anzahl von Stufen mit Zwischenkühlung sind die

Digitized by Google

Maßnahmen, die die Gefahr solcher Explosionen beseitigen.)

2. Beim Abfüllen von Sauerstoff in Stahlflaschen haben sich Knallgasexplosionen ereignet, wenn z. B. infolge Flaschenverwechslung Sauerstoff in Wasserstoff enthaltende Flaschen hineingepreßt wurde[1]).

3. Auch Stoffe, welche unter gewöhnlichen Bedingungen nicht leicht entzündbar sind, insbesondere alle Arten von Ölen, können beim Zusammentreffen mit verdichtetem Sauerstoff explosionartig verbrennen. Auch Gummidichtungen haben bei Berührung mit Sauerstoff unter 150 at Druck zur Selbstentzündung geführt. Deshalb soll verdichteter Sauerstoff mit brennbaren Stoffen grundsätzlich nicht in Berührung kommen.

4. Mit brennbaren Stoffen gemischt, bildet verflüssigter Sauerstoff bekanntlich Explosivstoffe (Sprengluft, Oxyliquit). Werden zur Isolation der Verflüssigungapparate brennbare Stoffe, wie z. B. Kork, verwendet, so bietet sich im Falle von Undichtheiten des Sauerstoffbehälters Gelegenheit zur Bildung eines solchen explosiven Gemisches, das durch eine Flamme oder einen glühenden Gegenstand von außen entzündet werden kann und in der Praxis zu schweren Explosionen geführt hat[2]). Aber auch die früher als Wärmeschutz allgemein angewendeten Wolle- oder Seideabfälle, die für sich schwer verbrennlich sind und mit verflüssigtem Sauerstoff getränkt bei Zündung ohne Explosion rasch abbrennen, können unter Umständen, wenn sie nämlich in größeren Mengen stark zusammengepreßt sind, hochexplosive Mischungen geben. Zur Vermeidung von Explosionen sollen daher nur unverbrennliche Stoffe für die Isolation der Trennapparate verwendet werden.

5. Außer diesen sämtlich auf der oxydierenden Wirkung des konzentrierten Sauerstoffs beruhenden Explosionmöglichkeiten seien der Vollständigkeit halber noch die aus rein mechanischer Ursache auftretenden explosionähnlichen Erscheinungen erwähnt, die an den zahlreichen, in Luftverflüssigunganlagen verwendeten Behältern für hochverdichtete Luft sowie den zum Transport der verdichteten Gase verwendeten Stahlflaschen unter Umständen auftreten können, wenn infolge von Materialfehlern oder bei Überbeanspruchung solche Behälter unter Druck platzen.

[1]) Das Auftreten von Wasserstoff-Sauerstoff-Mischungen vor der Kompression kommt nur bei der Sauerstoffgewinnung durch Elektrolyse in Frage.

[2]) Zwei solcher Explosionen beschreibt, ohne die Ursache genügend klarzustellen, W. Bramkamp; vergl. Anm. 4.

II.

Die vorstehend aufgeführten Erscheinungen sollen als genügend geklärt im folgenden nicht weiter berührt, und es soll lediglich eine weitere, sechste Gruppe von Explosionen behandelt werden, die an den Verflüssigung- oder Zerlegungapparaten aufgetreten sind, ohne daß eine der vorstehend genannten Ursachen in Frage gekommen wäre.

Das äußere Bild dieser letzteren Explosionen ist folgendes:

Der Explosionherd liegt stets an der Stelle, an welcher die flüssige Luft oder der durch Rektifikation hieraus gewonnene Sauerstoff verdampft wird, also in dem Sauerstoffverdampfgefäß oder — bei Apparaten, bei welchen die Verdampfung des Sauerstoffs im Gegenstrom-Wärmeaustauscher erfolgt — in der untersten Windung des letzteren.

Ein unmittelbarer äußerer Anlaß konnte kaum jemals beobachtet werden. Die Betriebdauer der Apparate zeigte sich ohne Einfluß; es haben sich Explosionen ereignet an Apparaten, welche erst wenige Stunden in Betrieb waren, wie auch an solchen, die wochenlang ununterbrochen gearbeitet hatten. Zumeist traten die Explosionen im Betrieb auf, zuweilen auch nach Stillsetzen des Apparates, gelegentlich sogar beim Abfüllen des flüssigen Sauerstoffs aus dem Apparat. Anlagen in allen Ländern und nach verschiedener Bauart — nach System Claude ebenso wie nach System Linde und deren Varianten — sind von Explosionen betroffen worden. In der Stärke der Explosionen sind alle Abstufungen, von ganz leichten Fällen, die zunächst als Explosionen gar nicht bemerkt wurden und erst nachträglich durch Undichtheiten im Trennapparat sich bemerkbar machten, bis zu außerordentlich schweren, mit starker Schallwirkung und Feuererscheinung verbundenen Explosionen vorgekommen, denen ganze Gebäude und leider auch Menschenleben zum Opfer gefallen sind.

Eine nähere Untersuchung der beschädigten Teile weist stets die Spuren einer örtlich streng begrenzten, brisanten Explosion auf. Der häufig kleine Explosionherd ist sofort dadurch kenntlich, daß die äußeren Wandungen (die z. B. den Sauerstoffverdampfer umschließen) stark aufgetrieben oder aufgerissen sind, während die im flüssigen Sauerstoff liegenden Rohre zusammengepreßt werden. Starkwandige Hochdruckrohre aus Kupfer für 200 at Arbeitdruck sind hierbei vollkommen plattgedrückt worden. Nicht selten finden sich mehrere Explosionherde, wie auch in verschiedenen Fällen mehrere zeitlich getrennte Explosionschläge beobachtet worden sind. Ein

Digitized by Google

Teil der Explosionwirkung sowie das Auftreten eines Brandes als Folge der Explosion ist in vielen Fällen zweifellos auf sekundäre Einflüsse, nämlich auf die Anwesenheit von brennbarem Isoliermaterial zurückzuführen, das mit dem infolge der Explosion auftretenden flüssigen Sauerstoff Explosivstoffe bildet, wie unter IV ausgeführt.

III.

Als Ursache der beobachteten Explosionen ist mehrfach zunächst eine Drucküberschreitung mit nachfolgendem Aufreißen von Druckluftrohren und rapider Verdampfung von flüssiger Luft vermutet worden. Diese Annahme steht jedoch mit den Beobachtungen in Widerspruch, insbesondere mit der Feststellung, daß die Explosion nicht im Innern der Hochdruckrohre, sondern stets außerhalb derselben einsetzt und vielfach an einer Stelle stattgefunden hat, wo gar keine Hochdruckrohre vorhanden waren.

Da flüssiger Sauerstoff für sich allein zu Explosionen solcher Art keinen Anlaß geben kann, mußte nach einem Fremdstoff als Ursache der Explosion gesucht werden, der als Beimengung zum flüssigen Sauerstoff auftreten konnte. Auf dem Wege durch die Verflüssigunganlage kommt die atmosphärische Luft lediglich mit Alkalien (zur Absorption der Kohlensäure), mit Chlorkalzium (zur Trocknung) und mit Schmieröl (im Kompressorzylinder) in Berührung, kann hierbei also nichts anderes als geringe Spuren von Ölnebeln oder Öldestillaten[3]) mit in den Trennapparat hineinführen. Die Verunreinigung mußte daher bereits in der angesaugten Luft bei ihrem Eintritt in die Anlagen vorhanden sein.

Die Aufmerksamkeit wurde bald auf zwei Stoffe gelenkt, die beide für sich stark explosiv sind: Ozon und Azetylen. Das letztere Gas war bei einigen der betroffenen Anlagen zweifellos als Verunreinigung in der Luft der Umgebung vorhanden. Von Ozon war die außerordentliche Reaktionfähigkeit beim Zusammentreffen mit organischen Stoffen auch in großer Verdünnung bekannt, und die Hypothese, daß die fraglichen Explosionen auf die Anwesenheit von Ozon im flüssigen Sauerstoff zurückzuführen seien, wurde von verschiedenen Seiten vertreten. Das Ozon sollte der Nähe von Hochspannungleitungen sowie den an den Treibriemen der Maschinen infolge der Reibung auftretenden hohen Spannungen seine Entstehung verdanken, ferner den beim Durchtritt der Luft durch die Entspannungventile auftretenden elektrischen Ladungen. Auch die spontane Bildung von Ozon im siedenden Sauerstoff infolge von starken elektrischen Ladungen, die durch die Reibung der stark bewegten Flüssigkeit entstehen sollten, ist für möglich gehalten worden[4]).

Die Meinung, daß das Zusammentreffen von Ozon und Azetylen für das Zustandekommen einer Explosion erforderlich sei, wurde durch G. Claude vertreten, der durch Versuche darzutun suchte, daß flüssige Luft mit Azetylen allein harmlos sei, ebenso wie flüssige Luft mit Ozon für sich, während bei Mischen beider sofort eine Explosion eintritt.

Auch an die Möglichkeit der Bildung von Azetylen-Kupfer, dessen Explosiongefährlichkeit von Azetylenerzeugunganlagen her bekannt war, ist gelegentlich gedacht worden.

IV.

Als ich bei dieser Sachlage an die experimentelle Bearbeitung der Frage herantrat, schien es mir zweckmäßig, zunächst das Verhalten von Azetylen gegenüber flüssigem Sauerstoff bei Abwesenheit von Ozon zu untersuchen. Ferner waren auch Öl und Petroläther mit in den Kreis der Untersuchung zu ziehen, weil diese Stoffe (Petroläther bei Anlagen mit Expansionmaschinen) häufig im Trennapparat anzutreffen sind.

Zur Ausführung der Versuche wurden gemessene Mengen von Azetylen, mit gasförmigem Sauerstoff verdünnt, in flüssigen Sauerstoff oder in ein etwa 50%iges Sauerstoff-Stickstoffgemisch eingeleitet. Es kamen 2—10 g Azetylen auf 0,3—1 l Flüssigkeit, welch letztere im Laufe des Versuchs häufig bis auf einen kleinen Bruchteil eindampfte.

Der flüssige Sauerstoff befand sich in einem offenen Metallblechzylinder, der zur Wärmeisolation und zur Dämpfung der Explosion in eine mit Asbestflocken gefüllte Holzkiste von etwa 50 cm Kantenlänge eingebettet war.

Entgegen der Erwartung waren diese Gemische durch Funken von 15 mm Länge, die mittels eines Funkeninduktors erzeugt wurden und zwischen

[3]) Über die Rolle, die Zersetzungprodukte von Öl spielen können, vergl. unter V.

[4]) W. Bramkamp, Chem. Industrie 1914, Heft 4, und Ztschr. f. kompr. u. flüss. Gase, Bd. 16, S. 203 [1914]; als weitere Erklärungmöglichkeit wird in dieser Arbeit auf eine Verstopfung der Apparate durch festes Argon (das in Wirklichkeit in flüssiger Luft weitgehend löslich ist und sich daher nie ausscheidet) hingewiesen und ein explosionartiger Zerfall von Argon-Atomaggregaten diskutiert! — Von den bei Bramkamp beschriebenen Explosionen sind die erste und dritte als Korkmehl-Sauerstoffexplosionen nach IV., die zweite als Azetylenexplosion anzusprechen.

Digitized by Google

Zylinderwand und einem isolierten Draht in der Flüssigkeit oder unmittelbar darüber übersprangen, nicht ohne weiteres zur Explosion zu bringen. Erst nach mehrmaligem Funken traten schwache lokale Explosionen auf und nur ein einziges Mal wurde eine starke Explosion der gesamten Masse bewirkt.

Bei Ersatz des Azetylens durch in feinem Strahl eingespritzten Petroläther oder durch Schmieröl (Hochdruckzylinderöl von über 300° Flammpunkt) konnte durch Funken keine Explosion erzielt werden. Ließ man den Funken im oberen, wärmeren Gasraum des Gefäßes überspringen, wo ein explosives Gemisch von gasförmigem Petroläther und Sauerstoff vorhanden war, so brannte das flüssige Gemisch mit lebhafter Flamme; das Öl brannte bis zuletzt ab, dagegen trat bei Petroläther vorher eine starke Explosion ein. Die Ergebnisse dieser Versuche sind zweifellos durch die ungleichmäßige Verteilung der Stoffe im flüssigen Sauerstoff entstellt. Das Azetylen ballte sich manches Mal zu festen Brocken zusammen, und eine Zündung konnte nur dann eintreten, wenn der Funken gerade ein Stück Azetylen traf. Auch das Schmieröl war in größeren Tropfen vorhanden, und bei genügend feiner Verteilung sind auch hier Explosionen zu erwarten.

Von größerem Interesse war eine zweite Reihe von Versuchen, die Zündung auf rein mechanischem Wege herbeizuführen. Bei Gemischen von Azetylen und Sauerstoff gelang es, die Explosion auszulösen, wenn mit einem Kupferstab, der mit Wolle oder mit öldurchtränktem Asbest umwickelt war, kräftig an der metallischen Zylinderwand gerieben wurde. Auch hier erfolgte die Explosion manchmal erst nach längerem starken Reiben, und mehrfach wurden zunächst schwache Teilexplosionen beobachtet. Wurde mit Asbest ohne Öl oder nur Metall an Metall gerieben, so trat keine Explosion ein, ebensowenig, wenn das Azetylen durch Petroläther oder durch Schmieröl ersetzt wurde.

Bezüglich der letzteren beiden Stoffe konnte also aus beiden Versuchreihen geschlossen werden, daß sie als Explosionursache nicht in Frage kommen.

Nachdem mit Azetylen die Möglichkeit einer Zündung auf mechanischem Wege erwiesen war, wurde in weiterer Annäherung an die Verhältnisse des praktischen Betriebs versucht, durch rasche Wärmezufuhr und dadurch bedingte rasche Verdampfung und starke Bewegung der Flüssigkeit eine Explosion herbeizuführen. Es wurde zu diesem Zweck durch eine Kupferschlange, die in dem Gemisch von flüssigem Sauerstoff mit Azetylen lag, stoßweise ein kräftiger Luftstrom geschickt. Trotz recht oftmaliger Wiederholung, zum Teil bei Anwesenheit von Eisstückchen und Brocken fester Kohlensäure konnte auf diese Weise kein einziges Mal eine Explosion hervorgerufen werden. Auch beim plötzlichen Aufgießen von flüssigem Sauerstoff auf festes Azetylen trat keine Reaktion ein, ebensowenig durch plötzliches Eingießen von Wasser, das den flüssigen Sauerstoff zu rascher Verdampfung brachte. Es wurde nun ein Gefäß von nebenstehender Form benutzt. Durch ein zentral bis auf den Boden geführtes Kupferrohr konnte gasförmiger Sauerstoff durch die Flüssigkeit geblasen werden. Hierdurch wurde diese heftig gegen den Deckel geschleudert, der nur durch ein Spiralrohr dem Gase den Austritt gestattete. Es war ferner dafür gesorgt, daß festes Azetylen an dem Deckel und dem oberen Teil des Gefäßes sich befand. Mit diesem Gefäß wurde der Versuch mehr als 30 mal ausgeführt, mit und ohne Gegenwart von Eis und festem Kohlendioxyd, zunächst ohne Erfolg; schließlich trat bei nochmaliger Wiederholung eine heftige Explosion ein.

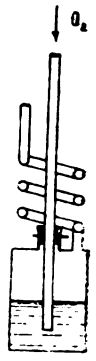


Abb. 1.

Diese Versuche, insbesondere der letzte, beweisen, daß die Gegenwart von festem Azetylen in flüssigem Sauerstoff unter den Bedingungen, wie sie in den Sauerstoffverdampfgefäßen der Lufttrennanlagen stets vorhanden sind, zu Explosionen führen kann. Sie lehren ferner, daß die Explosion nicht sofort eintritt, sobald die beiden Stoffe miteinander in Berührung gebracht werden, sondern daß das Gemisch unter Umständen sehr lange aufbewahrt werden kann, ehe eine Explosion eintritt.

Es sei noch erwähnt, daß die Mehrzahl dieser Explosionen trotz der verhältnismäßig geringen Mengen Azetylen, die zur Anwendung kamen, mit außerordentlicher Heftigkeit erfolgte. Bei der Explosion wurde nicht nur das Metallgefäß in Stücke zerrissen, sondern es wurden oft auch die 2 cm starken Holzwände der Kiste, trotz der 25 cm dicken Polsterung mit Asbest, zersplittert.

Bezüglich des Zustandekommens der Explosionen mag es dahingestellt bleiben, ob die unmittelbare Ursache in elektrischen Entladungen zu suchen ist, die durch die Reibung der festen Teilchen bei rascher Bewegung der Flüssigkeit entstehen. Ebert und Hoffmann[5]) haben nachgewiesen, daß hierbei

[5]) Sitzungberichte d. Bayer. Akad. d. Wiss. 1900, S. 7.

Digitized by Google

in der Tat starke Ladungen infolge des hohen Isolationvermögens der flüssigen Luft auftreten können. Daß dabei eine Ozonbildung stattfindet und bei den Explosionen eine auslösende Rolle spielt, ist denkbar, für die praktischen Schlußfolgerungen jedoch belanglos, da dann die Bedingungen für die Ozonbildung stets vorhanden sind und das wesentliche Moment für die Möglichkeit einer Explosion in jedem Fall in dem Hinzutreten von Azetylen liegt.

Daß die beobachteten Erscheinungen mit der Bildung von explosivem Azetylenkupfer in keinerlei Zusammenhang stehen, war von vornherein sehr wahrscheinlich, konnte aber unzweideutig erwiesen werden durch einen Versuch, bei welchem das Kupfergefäß durch ein solches aus Weißblech ersetzt wurde.

(Schluß folgt.)

Ein neues Verfahren zum Messen von Preßluft und verdichteten Gasen.

Apparate zur Messung von verdichteten Gasen sind bereits bekannt, und zwar gibt es 1. Volumen-Messer, die das Gasvolumen in Kammern messen, 2. Schwimmer-Messer, bei denen der fließende Strom einen Kegel anhebt, dessen Stellung auf ein Zeigerwerk übertragen wird und ein Maß für die durchfließende Menge darstellt, 3. Mündung-Messer, bei denen ein Widerstand (Staurand, Düse und Venturirohr) in die Leitung eingebaut wird und der auftretende Druckunterschied als Maß für die durchfließende Menge dient.

Die Volumen-Messer zeichnen sich durch gute Anzeige des verdichteten Volumens aus. Hingegen bietet die Umrechnung auf entspanntes Volumen wegen mangelhafter Ablesegenauigkeit der Manometer sowie die einwandfreie Bestimmung der Temperatur manche Schwierigkeiten. Ferner ist es konstruktiv schwer möglich, diese Apparate für hohe Drucke auszubilden.

Die Konstruktion der Schwimmer-Messer bedingt die Anwendung von Stopfbüchsen, die in dem Gestänge eine Reibung verursachen, die je nach dem Festziehen der Büchsen verschieden ausfällt. Durch diese nicht zu umgehende Einrichtung sind die Anzeigen fehlerhaft.

Die Mündung-Messer arbeiten nur bei gleichmäßigem Durchfluß einwandfrei, treten jedoch Schwankungen auf, so sind Abweichungen der Anzeigen bis 50% und mehr unvermeidlich. Diese Meßapparate sind Energiemesser, die einmal die Durchfluß- und ferner die Pulsationenergien messen. Natürlich ist für richtige Messungen nur die Durchflußenergie maßgebend. Druckberücksichtigungen für diese beiden letzten Gruppen sind zwar bekannt, aber leider arbeiten diese Einrichtungen nicht zufriedenstellend.

Ein neues Meßverfahren für verdichtete Gase und Preßluft, das die Askania-Werke, Berlin-Friedenau, ausgearbeitet haben, beruht grundsätzlich darauf, daß der Hauptleitung ein bei allen statischen Drucken und Temperaturen proportionaler Teilstrom abgezapft wird. Dieser Teilstrom wird entspannt und dann mit gewöhnlichen Geräten (ähnlich den Experimentier-Gasmessern) gemessen.

Der wichtigste Teil dieses neuen Meßverfahrens ist der Stromteiler, der 1. einen dem Hauptstrom des zu messenden Mediums proportionalen Teilstrom abzweigt und 2. diesen Teilstrom auf nahezu atmosphärischen Druck entspannt, so daß dann eine mit anerkannten Meßgeräten durchführbare Messung vorgenommen werden kann. Beide Aufgaben löst der Stromteiler gleichzeitig (Abb. 1).

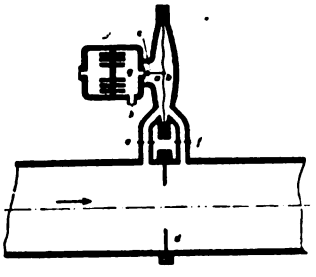


Abb. 1

Er besteht aus zwei durch eine leicht bewegliche Membran getrennten Kammern a und b; die Membran steuert die Nadel c eines kleinen Auslaßventils. Beide Kammern sind mit der Hauptleitung verbunden, und zwar die Kammer a vor und die Kammer b hinter dem Staurand d, der beim Durchströmen einen gewissen Druckunterschied erzeugt. In der Zuleitung der Kammer a befindet sich der kleine Staurand e. Fließt nun durch die Hauptleitung eine gewisse Gasmenge, so entsteht vor dem Staurand d der Druck p_1, der größer ist als der Druck p_2 dahinter. In der Kammer b herrscht der Druck p_2, während in der Kammer a der Druck p_1 aufzutreten sucht. Durch den Überdruck wird aber die Membran sofort durchgebogen und das Nadelventil geöffnet und zwar so lange, bis der Druck in beiden Kammern gleich ist. Nach Eintritt dieses Gleichgewichtzustandes stehen die Stauränder d und e unter gleichen Strömungverhältnissen, da die Druckunterschiede für beide gleich

Digitized by Google

sind, folglich auch die statischen Drucke und Temperaturen gleich bleiben. Über den Staurand e muß also immer ein bestimmter Teilbetrag der Hauptmenge fließen, der dem Verhältnis der beiden Strömungwiderstände d und e entspricht. Was über den Staurand e fließt, muß aus dem Nadelventil austreten. Der Stromteiler liefert also einen der Hauptmenge dem Gewichte nach proportionalen Teilstrom, der nun beliebig entspannt und gemessen werden kann. Der Zweck des vor der Kammer b eingebauten kleinen Staurandes f ergibt sich aus folgender Überlegung:

Ändert sich der statische Druck in der Hauptleitung, ohne daß eine Strömung darin stattfindet, so würde bei steigendem Druck ein Auffüllen beider Kammern eintreten müssen. Wäre nun der Staurand e allein vorhanden, so würde die Auffüllung in der Kammer a langsamer erfolgen

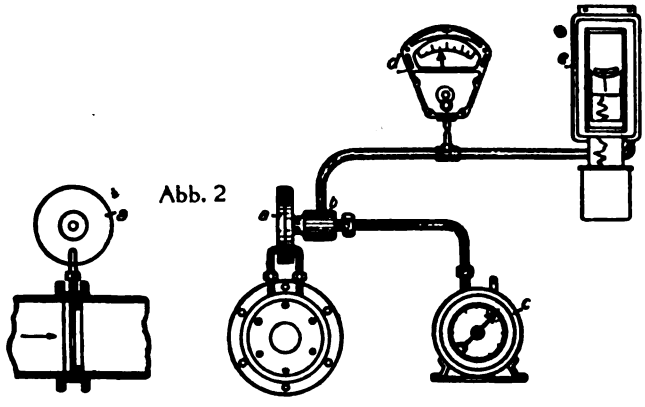


Abb. 2

als in der Kammer b; der hier schnell auftretende Überdruck könnte die Membran zerstören. Da beide Kammern gleichen Rauminhalt haben, sind auch die beiden Stauränder gleich groß gewählt; bei Druckänderungen werden sich demnach beide Kammern gleich schnell füllen oder entleeren. Die durch den Staurand f hervorgerufene Dämpfung ist so gering, daß der Teilstrom selbst bei sehr schnell oder stoßweise geänderter Hauptstrommenge in einem Bruchteil einer Sekunde, also fast augenblicklich folgt. Der Stromteiler besitzt eben in der Membran und in dem Nadelventil nahezu masselose Teile. Dieses Meßgerät erlaubt zum ersten Male die Untersuchung von Kolbenmaschinen, wie Kompressoren, Gebläsen, Schüttelrutschen- und Schrämmaschinenmotoren, Bohrhämmern, der gesamten Preßluft-Nietwerkzeuge und ähnlichen Maschinen mit starken Druck- und Belastungschwankungen oder stoßweiser Entnahme der Druckluft.

Der Teilstrom tritt nun durch die Kapillarpatrone g, die einen dem Durchfluß linearen Druckanstieg erzeugt. In diese Patrone werden bei k Belastunganzeiger sowie -schreiber parallel geschaltet, während der bei i austretende Teilstrom mit Hilfe eines Experimentier-Gasmessers gemessen wird. Da die Skala des Belastungschreibers linear geteilt ist, können die Aufzeichnungen desselben bequem planimetriert werden. Alle diese Ablesungen müssen noch mit der Verhältniszahl Hauptstrom zu Teilstrom multipliziert werden. Die Zahl ist gradzahlig gehalten, z. B. 1000, 5000, 10000, 100000, so daß sich das Multiplizieren leicht durchführen läßt.

Nach den Erfahrungen, die mit diesem Messer gemacht wurden, kann man sagen, daß er ein durchaus betriebsicheres Gerät ist. Verschmutzungen irgendwelcher Art treten nicht auf und der Messer ist selbst für die rauhesten Betriebe geeignet (vgl. Prüfversuche mit dem Askania-Druckluftmesser, Glückauf 1925, Nr. 8).

Abb. 2 zeigt eine ortfeste Druckluft-Meßan-

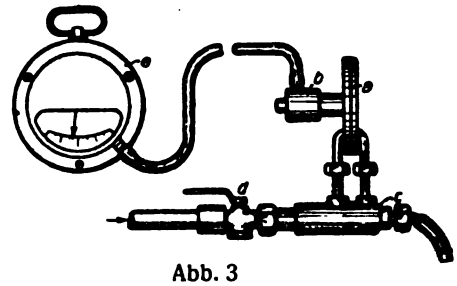


Abb. 3

lage in ihrer vollständigen Ausrüstung. Sie dient hauptsächlich zur Überwachung der Leistung von Kompressoren; die Belastung wird anzeigend, registrierend und fortlaufend zählend gemessen. Bei Kontrolle von Gasleitungen (für Leuchtgas, Sauerstoff, Wasserstoff usw.) werden diese Anlagen gewöhnlich nur fortlaufend zählend ausgeführt. Für diesen letzten Fall ist es nur erforderlich, daß die gesamte durchgeflossene Menge bestimmt wird. Für Messungen untertage ist die Anordnung nach Abb. 3 maßgebend. Der Stromteiler ist auf ein Anschlußstück montiert, welches leicht an Preßlufthähne angeschlossen werden kann, während der Preßluftschlauch auf das Ende des Anschlußstückes montiert wird. Diese Anordnung hat auf vielen Zechen Verwendung gefunden und hat sich trotz rauher Behandlung durch Betriebsicherheit und Zuverlässigkeit der Meßergebnisse ausgezeichnet.

Digitized by Google

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Über aktive Kohle und ihr Adsorptionvermögen berichtete Prof. Dr. O. Ruff (Breslau) auf der Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Nürnberg. Vergleicht man aktive und inaktive Kohlen gleicher Herkunft, so findet man, daß ihr Aussehen sich kaum, ihr Adsorptionvermögen für gasförmige Stoffe nur quantitativ, ihr Adsorptionvermögen für gelöste Stoffe, so z. B. für Phenol, aber auch qualitativ unterscheidet. Deshalb empfiehlt der Vortragende, die Aktivität einer Kohle auf Grund ihres Verhaltens gegenüber Phenol zu definieren. Das verschiedene Verhalten der einzelnen A-Kohlen läßt sich nicht mit ihrer Zusammensetzung oder mit dem Vorhandensein bestimmter Verunreinigungen erklären, vielmehr muß es in dem Vorgang der Aktivierung oder im Wesen der Kohle selbst begründet sein. Da es auch Kohlen gibt, die ohne besondere Behandlung aktiv sind, kommt nur die letztere Ursache in Betracht.

Die Aktivierung einer inaktiven Kohle besteht in ihrem Anätzen durch geeignete Reagentien, wie Kohlenoxyd oder Wasserdampf, wobei ein Teil der Oberfläche entfernt wird. Die Quelle der Aktivität ist die amorphe Beschaffenheit der Kohle, die das gemeinsame Merkmal aller A-Kohlen ist. Der amorphe Kohlenstoff ist nach Ansicht von Prof. Ruff gekennzeichnet durch einzelne ungesättigte, d. h. eine freie Valenz besitzende aktive Kohlenstoffatome, die bei den höchstaktiven Kohleformen im Verhältnis 1:12 zwischen den nichtaktiven Atomen liegen. Die aktiven und inaktiven Kohlenstoffatome zusammen umschließen ihrerseits in gekrümmten Schichten kleine ultramikroskopische und daneben auch noch größere, mikro- und makroskopische Hohlräume.

Bei den nicht aktivierbaren Kohlen verschließt eine dichte, ebenfalls gekrümmte Haut von geordneten und gesättigten Atomen den Zugang zu den Hohlräumen. Sie entsteht topochemisch an den heißeren Außenwänden der Teilchen während des Verkokungprozesses aus den in den Hohlräumen zunächst adsorbiert gewesenen teerigen Stoffen. Die Entfernung dieser Haut ist der Zweck der Aktivierung.

Beim Erhitzen von amorphem Kohlenstoff findet eine in Stufen fortschreitende Ordnung der Atome statt, die bei 1100° beginnend über eine „parakristalline" Form schließlich bei Temperaturen von mehr als 2800° zu grob kristallisiertem Graphit führt. Mit diesem Bild stehen die verschiedenen Beobachtungen an aktiver Kohle, namentlich bezüglich ihrer Gewinnung, ihres Adsorptionvermögens, ihrer Dichte sowie ihrer röntgenographischen Beschaffenheit gut im Einklang.

Über ein neues Absorptionmittel für Kohlenoxyd berichtet A. Damiens. Bei früheren Untersuchungen hat Verfasser gefunden, daß Schwefelsäure von 66° Bé. mit trockenem Cuprooxyd eine Verbindung bildet, die mit Äthylen eine Komplexverbindung liefert. Dieselbe Verbindung absorbiert auch Kohlenoxyd, wie neuere Versuche ergeben haben. Cuprosulfat ist in Schwefelsäure beständig und wenig löslich, so daß diese Suspension ein sehr gutes Absorptionmittel für Kohlenoxyd in Gasgemischen ist. Denn das Reagens hat keinen Dampfdruck, es gibt keine Feuchtigkeit an die Gase ab, wirkt kaum auf Quecksilber ein, verändert sich nur sehr langsam an der Luft und absorbiert leicht und vollständig beträchtliche Mengen Kohlenoxyd.

Beim Übergießen von Cuprooxyd mit Schwefelsäure tritt eine Erhitzung ein und die Masse backt leicht zusammen. Wenn man aber das Cuprooxyd vorher mit ganz wenig Wasser anfeuchtet und die Säure allmählich in kleinen Portionen zugibt, läßt sich das Zusammenbacken vermeiden. Man kann bis zu 20% und noch mehr Cuprooxyd in Schwefelsäure suspendieren, im allgemeinen empfiehlt sich jedoch die Anwendung einer 5%igen Suspension. Das Ablesen des Gasvolumens nach der Absorption bereitet keine Schwierigkeiten, da sich das Pulver nach wenigen Minuten zu Boden setzt. Bei der Absorption entsteht die komplexe Verbindung $Cu_2SO_4 \cdot 2CO$; das Verhältnis Cu_2O: CO, das gemäß der Formel 2,55 beträgt, wurde auch praktisch erreicht. Die Absorptiongeschwindigkeit ist anfangs recht groß, nimmt dann aber ab. Die rotbraune Färbung der Suspension wird beim Gebrauch immer heller, da sich ein weißer Niederschlag bildet. Durch Erhitzen der Lösung wird das absorbierte Kohlenoxyd wieder ausgetrieben. Das zu untersuchende Gas muß frei von Sauerstoff, Äthylen und Azetylen sein, da auch diese Gase auf das Cuprooxyd einwirken; dagegen sind Wasserstoff, Methan und Stickstoff ohne jede Einwirkung. Ein zweimaliges Behandeln des Gasgemisches mit dem Absorptionmittel ist im allgemeinen nicht nötig, nur wenn mit einer sehr schwachen Lösung ein an Kohlenoxyd reiches Gas absorbiert wird, empfiehlt es sich, ein zweites Mal frische Absorp-

Digitized by Google

tionlösung mit dem Gas zusammenzubringen. (Comptes Rendus, Bd. 178, S. 849—852.)

Die Reinheit des Sauerstoffs und ihr Einfluß auf die autogene Metallbearbeitung hat sich nach neueren Versuchen als nicht so ausschlaggebend für die Güte und Wirtschaftlichkeit der Arbeit erwiesen, wie man bisher angenommen hat. Durch die Anordnung der Düsen wird der Anteil an mitgerissener Luft im Sauerstoffstrom der Flamme wesentlich beeinflußt. Die einwandfreie Klärung dieser Frage ist von großer wirtschaftlicher Bedeutung, da der Preisunterschied zwischen Sauerstoff von 98% und 99,5% Reinheit recht erheblich ist. Aus diesem Grunde hat der Fachausschuß für Schweißtechnik des Vereins Deutscher Ingenieure beschlossen, durch wissenschaftliche Versuche den Einfluß der Düsenanordnung auf die Güte und Wirtschaftlichkeit beim Schneiden mit Sauerstoff zu klären. Diese Versuche sollen den VDI-Nachrichten zufolge möglichst sofort vorgenommen werden und sich auf eine Dauer von 3—6 Monaten erstrecken.

Persönliches.

Generaldirektor Gustav Döderlein, Vorstand der Maschinenbau-Gesellschaft Karlsruhe i. B., wurde von der dortigen Technischen Hochschule anläßlich ihres hundertjährigen Bestehens zum Dr.-Ing. e. h. ernannt.

Paul Pastor, stellvertretender Generaldirektor der Mannesmann-Röhrenwerke in Düsseldorf, denen er seit dem Jahre 1899 angehörte, ist Anfang November im Alter von 58 Jahren gestorben. Pastor war ferner stellvertretender Vorsitzender des Verbandes Deutscher Stahlflaschenfabriken.

Vereine.

Auf der 2. Hauptversammlung der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene, die vom 13. bis 16. September in Essen stattfand, berichteten u. a. Prof. Heubner (Göttingen) über den augenblicklichen Stand der wissenschaftlichen Erforschung der Kohlenoxydvergiftung, Dr. Forstmann (Essen) über Gasschutz- und Wiederbelebunggeräte, ferner Dipl.-Ing. Wollin (Berlin) über offene Filtergeräte zum Schutze gegen Kohlenoxydvergiftung.

Nachrichten aus der Industrie.

Das Stickstoff-Syndikat, G. m. b. H., Berlin, berichtet, daß das Geschäft in Stickstoffdüngemitteln in der zweiten Septemberhälfte ruhiger wurde und auch im Oktober still blieb, da der Herbstbedarf der Landwirtschaft gedeckt ist. Erzeugung und Versand waren programmgemäß und verliefen ohne Störung. Gegenüber dem in letzter Zeit verbreiteten Gerüchte, daß die Stickstoffpreise eine Änderung erfahren werden, wird betont, daß an den für das ganze Düngejahr im voraus festgesetzten, nach Monaten gestaffelten Preisen (vgl. S. 128) festgehalten wird. Diese Preise sind niedriger als im Vorjahre und liegen durchschnittlich etwa 20% unter den Preisen, die vor dem Kriege in Geltung waren. Im Ausland war die Nachfrage nach Stickstoffdünger auch im Oktober recht rege.

A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack (Bez. Köln). Das Geschäftjahr 1924 entsprach dem Bericht zufolge nur teilweise den gehegten Erwartungen. Zu Beginn des Jahres mußte das Werk infolge eines Streiks im rheinischen Braunkohlenrevier fast 3 Monate lang wegen Kohlenmangels völlig stillgelegt werden, so daß erst gegen Ende des ersten Halbjahres wieder Vollbetrieb erreicht wurde. In der Folge litt das Unternehmen durch die unzulänglichen Verkaufpreise. In gleicher Weise gestalteten sich die Verkaufpreise bei dem Tochterwerk, den Kalk- und Emaillierwerken Gebr. Wandesleben, G. m. b. H. in Stromberg (Hunsrück). Der Abschluß ergibt nach 1,64 Mill. RMk. Abschreibungen einen Reingewinn von 148455 RMk., aus dem 30000 RMk. für Wohlfahrtzwecke verwendet werden, während 118455 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Eine Dividende auf das 8 Mill. RMk. betragende Aktienkapital wird also nicht verteilt.

Niederlausitzer Sauerstoffwerk, G. m. b. H., Peitz. Das Stammkapital dieses im Jahre 1922 gegründeten Unternehmens wurde auf 34000 RMk. umgestellt und zugleich auf 51000 RMk. erhöht. Der Sitz der Gesellschaft ist von Cottbus nach Peitz verlegt worden.

Wirtschaftliche Vereinigung Deutscher Gaswerke, Gaskoks-Syndikat, A.-G., Köln. Dem Geschäftbericht für 1924 sind über den Absatz von Ammoniakerzeugnissen der Gaswerke folgende Angaben zu entnehmen. Verdichtetes Ammoniakwasser konnte unschwer verkauft werden, wenn auch die Preise gelegentlich schwankten; dagegen war die Unterbringung von Rohgaswasser schwieriger, da durch

Digitized by Google

die hohen Frachten den Verarbeitern die Übernahme entfernt liegender Erzeugungen unmöglich war. Der Verkauf von Ammonsulfat erfolgte durch das Stickstoff-Syndikat, das die zur Verfügung stehende Ware laufend abnehmen konnte. Die Absatzschwierigkeiten während der Sommermonate konnten durch stärkere Werbetätigkeit und Erleichterung der Zahlbedingungen überwunden werden. Die Erzeugung von Salmiakgeist wurde durch die Deutsche Salmiakgeist-Vereinigung abgesetzt, die Preise waren unverändert. Im Jahre 1924 wurden insgesamt 64679 t (i. V. 60513 t) Ammoniakerzeugnisse abgesetzt, wovon auf Rohgaswasser 52996 t (i. V. 49999 t), auf verdichtetes Ammoniakwasser 4663 t (i. V. 4546 t) und auf Ammonsulfat 7019 t (i. V. 5967 t) entfielen.

Hessen-Nassauische Gas-A.-G., Höchst a. M. Die Gesellschaft hat ihr Aktienkapital im Verhältnis $12^1/_2:1$ von 48 Mill. PMk. auf 3,84 Mill. RMk. umgestellt und neuerdings auf 5,12 Mill. RMk. erhöht. Das Geschäftjahr 1924 schloß nach Abschreibungen von 129139 RMk. mit einem Reingewinn von 207098 RMk. ab, aus dem eine Dividende von 4,5% verteilt, 10355 RMk. der Rücklage zugewiesen und 15344 RMk. neu vorgetragen wurden.

Bamag-Meguin, A.-G., Berlin. Die Gesellschaft erzielte im Geschäftjahr 1924/25 nach Abschreibungen von 1055465 RMk. einen Reingewinn von 30309 RMk., der vorgetragen wird. Dieses Ergebnis sei auf die Verluste zurückzuführen, die das Werk in Butzbach erlitten habe; die übrigen Werke hätten günstig gearbeitet, namentlich in Apparaten für Gaswerke lagen namhafte Aufträge vor. Auch im laufenden Jahre sei der Auftragbestand befriedigend mit Ausnahme des Werkes in Butzbach, von wo ein erheblicher Teil der Fabrikation demnächst nach Köln-Bayenthal verlegt werden soll, um so Ersparnisse zu erzielen und die entstandenen Verluste zu beseitigen.

Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei, A.-G., Halle a. S. Bei der Gesellschaft war die Beschäftigung bis zum Herbst 1924 im allgemeinen ausreichend, im letzten Vierteljahr mußte jedoch ein weiterer Abbau der Belegschaft vorgenommen werden. Es wurde ein Reingewinn von 272945 RMk. erzielt, aus dem eine Dividende von 11% verteilt wird, während 15885 RMk. der Rücklage zugewiesen und 16153 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Verkaufstelle des Verbandes Deutscher Stahlflaschenfabriken, Düsseldorf. Der Absatz von Stahlflaschen ist befriedigend, doch sind die Preise gedrückt, da infolge der Frankenbaisse der Wettbewerb der französischen Fabriken recht fühlbar ist.

Maschinenbau-A.-G. Balcke, Bochum. Das Unternehmen, das ursprünglich sein Stammaktienkapital im Verhältnis $12^1/_2:1$ auf 3,68 Mill. RMk. und die 4 Mill. PMk. Vorzugaktien auf 20000 RMk. umgestellt hatte unter Bildung einer Rücklage von 600000 RMk., sah sich Anfang 1925 genötigt, zur Deckung von Verlusten, die aus der Zeit der Ruhrbesetzung herrühren, das Kapital von 3,7 auf 1,15 Mill. RMk. herabzusetzen derart, daß einmal sämtliche Vorzugaktien eingezogen und daß ferner je 4 Stammaktien über je 80 RMk in eine Stammaktie über 100 RMk. zusammengelegt wurden. Im Anschluß hieran wurde das Grundkapital erneut um 2,05 Mill. RMk. erhöht, so daß es nun wieder 3,2 Mill. RMk. beträgt. Die neuen Aktien sind vom 1. Januar 1925 ab dividendeberechtigt. Das Geschäftjahr 1924 schloß mit einem Verlust von 1995084 RMk., der durch die oben erwähnte Kapitalherabsetzung gedeckt wurde.

Tiefbau- und Kälte-Industrie-A.-G. vorm. Gebhardt & König, Nordhausen. Das Unternehmen, das sein während der Inflation nicht verändertes Stammaktienkapital infolge von im Ausland erlittenen Verlusten im Verhältnis 10:4 auf 1,8 Mill. RMk. umgestellt hat, neben denen noch 80000 RMk. Vorzugaktien bestehen, berichtet über das Geschäftjahr 1924, daß nur ein einziger Abschluß auf die Niederbringung eines Gefrierschachtes im Inland getätigt werden konnte. Auch das Tiefbohrgeschäft entsprach nicht den Erwartungen. Die Gefrierschachtbauten am Niederrhein wurden fortgesetzt. Im Ausland hofft man die durch den Weltkrieg unterbrochene Tätigkeit bald wieder aufzunehmen. Nach Abschreibungen von 206097 RMk. ergibt sich ein Reingewinn von 124044 RMk., aus dem die Stammaktien 5% und die Vorzugaktien 7% Dividende erhalten.

Patentschau.

D.R.P. Nr. 319046 (Klasse 12i) vom 23. Oktober 1914. Dipl.-Ing. Edmund Herman in Budapest (Ungarn).

Ofen zur Erzeugung von Aluminiumnitrid, in welchem Bauxit mit einem Überschuß von **Stickstoff,** der mit Methan versetzt ist, in Reaktion gebracht wird, dadurch gekennzeichnet, daß er durch mit Gas (z. B. Erdgas) beheizte Heizkammern in eine Anzahl schmaler vertikaler Reaktionglühkammern unterteilt ist, in deren

Digitized by Google

unterer Höchsttemperaturzone aus besonderen Kammereinsätzen hochwertige Reaktiongase unmittelbar in das Reaktiongut einströmen, zum Zwecke, durch Vergrößerung der Reaktiongeschwindigkeit einen kontinuierlichen Betrieb mit beständigem Zu- und Abfluß zu ermöglichen.

D. R. P. Nr. 300122 (Klasse 12o) vom 22. Februar 1916.
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron in Frankfurt a. M.

Verfahren zur Darstellung von Glykol durch Oxydieren von **Äthylen** mit Permanganat, dadurch gekennzeichnet, daß man eine längere Berührung des gebildeten Glykols mit dem Permanganat vermeidet, z. B. dadurch, daß man das Äthylen mit einer Permanganatlösung nach dem Gegenstromprinzip in Berührung bringt.

D. R. P. Nr. 318485 (Klasse 24c) vom 5. Januar 1918.
Dinglersche Maschinenfabrik Akt.-Ges. in Zweibrücken.

Gasumsteuervorrichtung für Regenerativöfen mit in einem gegen die feststehende Gaszuleitung beim Umsteuern abgedichteten Gehäuse drehbaren und heb- und senkbaren Gaszuführungrohr, dadurch gekennzeichnet, daß in das Gehäuse die beiden Ofenkanäle nebeneinander und außerhalb der Bahn des beweglichen Gaszuführungrohres der Essenkanal münden, der mit einem von außen einstellbaren Zugregelorgan versehen und von einem leicht entfernbaren Gehäuseteil überdeckt ist.

D. R. P. Nr. 318265 (Klasse 26a) vom 2. November 1913.
Dipl.-Ing. Dr. Rudolf Geipert in Berlin.

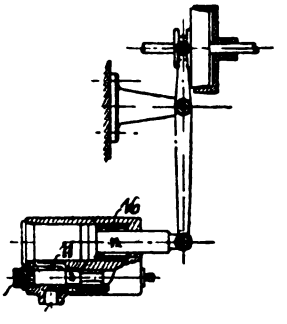
Verfahren zur wahlweisen Beheizung von Gaserzeugungöfen mit Generatorgas und Leuchtgas, dadurch gekennzeichnet, daß bei der zeitweisen Leuchtgasheizung das Gas durch den im Generator befindlichen glühenden Brennstoff geleitet und dadurch von seinen leuchtenden Bestandteilen befreit wird.

D. R. P. Nr. 318671 (Klasse 26d) vom 31. März 1918.
Dipl.-Ing. Bernhard Ludwig in München.

Schutzbekleidung für schmiedeeiserne Reinigerkästen zum Reinigen von Steinkohlengas, Generatorgas u. dergl. von Schwefelwasserstoff oder Luft von Staub u. dergl., dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite des Reinigerkastens mit einem mit der Wand verbundenen Drahtnetz überzogen ist, das als Träger für den dicker als sonst üblich ausgeführten Anstrich dient.

D. R. P. Nr. 319108 (Klasse 27b) vom 21. August 1917.
Max Kiecksee in Berlin.

Ausrückvorrichtung für Verdichter u. andere Druckmittelerzeuger, dadurch gekennzeichnet, daß ihre Antriebscheibe durch eine Kupplung ein- und ausgerückt wird, die durch eine durch das im Sammler befindliche Druckmittel betriebene Hilfmaschine betätigt wird.



D. R. P. Nr. 318363 (Klasse 27a) vom 16. Oktober 1917.
Firma Carl A. Tancré in Wiesbaden.

Gebläse zur Erzielung eines ununterbrochenen Preßluftstromes. Gebläse für den Kleingebrauch zur Erzielung eines ununterbrochenen Preßluftstromes, gekennzeichnet durch einen zusammen mit dem vorteilhaft als Faltenbalg ausgebildeten Preßluftspeicher in der hohlen Hand unterbringbaren und von deren Öffnung- und Schließbewegung bedienbaren Faltenbalg.

D. R. P. Nr. 319125 (Klasse 37d) vom 28. Juni 1918.
Theodor Moser in Berlin-Grunewald.

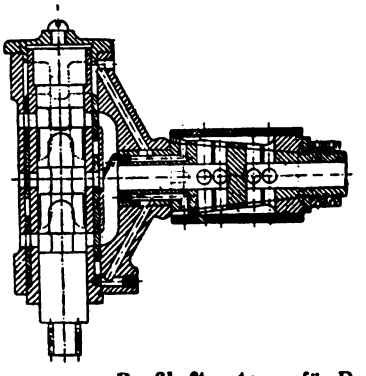
Fahrbares Gerät zur Ausübung eines maschinellen Putzverfahrens mittels Dampf- oder **Preßluft-Mörtelschleuderung,** dadurch gekennzeichnet, daß die senkrechten, an den Endstellungen umzustellenden Bewegungen der Mörteltrommel, das selbsttätige Nachfüllen der Trommel in ihren Endstellungen, die selbsttätige Fortbewegung des Fahrgestells bei hochgestellter Mörteltrommel, sowie der Antrieb der in stets gleichem Drehsinn laufenden Förderschnecke in der Trommel von einer einzigen Antriebwelle mit unveränderlicher Drehrichtung unter Verwendung eines Wechselgetriebes erfolgen.

D. R. P. Nr. 318859 (Klasse 42i) vom 25. April 1918.
Hermann Mack in Hamm, Westfalen.

1. **Verfahren zur Bestimmung des mittleren Heizwertes eines Gasstromes** während eines Zeitabschnittes, dadurch gekennzeichnet, daß während des Zeitabschnittes ständig ein durch einen Gasmesser der Hauptleitung geregelter proportioneller Teil des Gasstromes abgetrennt und in einem Behälter zur Messung des mittleren Heizwertes aufgespeichert wird.

2. **Vorrichtung** zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gaspumpe, welche Gas der Leitung entnimmt und in einen Vorratbehälter fördert, von einem Gasmesser angetrieben wird.

D. R. P. Nr. 319097 (Klasse 46d) vom 13. Februar 1919.
Maschinenfabrik Oberschöneweide, Akt.-Ges. in Berlin-Oberschöneweide.



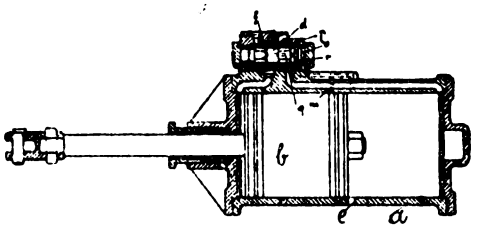
Umsteuerung von Preßluftmotoren für Bohrmaschinen und ähnliche Zwecke, gekennzeichnet durch die Preßluftkammer (*f*).

D. R. P. Nr. 319051 (Klasse 46d) vom 11. Mai 1918.
Frölich & Klüpfel in Barmen.

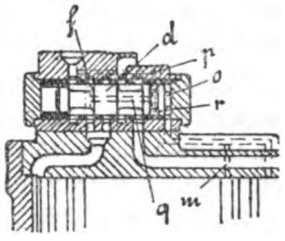
Preßluftmotor zum Antrieb von Schüttelrutschen. Preßluftmotor zum Antrieb von Förderrutschen u. dergl., bei welchem die Steuerung des Arbeitkolbens kraftschlüssig geschieht, dadurch gekennzeichnet, daß die kleine Fläche (*f*) des Steuerkolbens (*d*) in an sich bekannter Weise ständig unter Druck steht und die Umsteuerung dadurch hervorgerufen wird, daß der Arbeit-

Digitized by Google

kolben (*b*) kurz vor Beendigung seines Arbeithubes einen Kanal (*m*) öffnet, durch den die Druckluft aus dem Zy-



linder (*a*) vor die große Fläche (*o*) des Steuerkolbens (*d*) geleitet wird und diesen so verstellt, daß die Umsteuerung des Arbeitkolbens nach der anderen Richtung, dem Rückhube, bewirkt wird und daß der Steuerkolben (*d*) in dieser Stellung durch die durch einen Kanal (*p*) auf die große Fläche (*o*) des Steuerkolbens (*d*) geleitete Frischluft so lange festgehalten wird, bis der Arbeitkolben (*b*) den ins Freie führenden Kanal (*e*) freigibt, wodurch die große Fläche (*o*) entlastet und der Steuerkolben so verstellt wird, daß die Umsteuerung erfolgt und der Arbeitkolben sich in umgekehrter Richtung bewegt.



D.R.P. Nr. 318499 (Klasse 49f) vom 19. November 1915. Theo. Kautny in Düsseldorf-Grafenberg.

1. **Verfahren zur Flammenverschmelzung oder Flammenschweißung von Metallen,** dadurch gekennzeichnet, daß das Arbeitstück und der Schweißstab oder eines von beiden mit einem schweren Öl bedeckt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem zum Bestreichen des Arbeitstückes dienenden Öl noch oxydlösende Stoffe beigefügt werden.

D.R.P. Nr. 318620 (Klasse 75c) vom 29. Februar 1916. John Rahtjen in Ottensen-Altona.

Vorrichtung zum Verspritzen geschmolzenen Metalls durch gasförmige Druckmittel unter Verwendung elektrischer Widerstanderhitzung, dadurch gekennzeichnet, daß die Schmelzung mittels eines elektrischen Stromkreises von geringer Spannung zwischen zwei Polen erfolgt, deren Abstand so gewählt ist, daß die Bildung eines Lichtbogens ausgeschlossen ist, und denen das Schmelzgut in solcher Form (Kabel, Rohr, Draht, Band oder dergl.) zugeführt wird, daß der Raum zwischen den Polen ständig ausgefüllt ist und sich keine Hohlräume innerhalb des Schmelzgutes bilden.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die Verwendung von Sauerstoff und sauerstoffreicher Luft bei den Frischverfahren. Von R. Schenck. (Stahl und Eisen 1925, S. 1596—1602.)

Über die Explosionursachen in den Apparaten zur Luftverflüssigung. Von D. Butescu. (Ann. Mines Roum., Bd. 6, S. 805—823.)

Wie ich die Synthese des Ammoniaks durch Höchstdruck verwirklicht habe. Von G. Claude. (Chimie et Ind., Bd. 11, S. 1055—1066.)

Die Entwicklung moderner Gasschutzgeräte. Von W. Tamm. (Techn. Blätter 1925, S. 379—380.)

Beobachtungen an Atemgeräten für die Absorption von Kohlenoxyd. Von Graham. (Iron Coal Trade Rev., Bd. 109, S. 1046—1047.)

Helium in Canada. Von Elworthy. (Canad. Mining Journ., Bd. 45, S. 1233—1235.)

2. Wasserstoff.

Die Verflüssigung der Kohle. Von Fr. Bergius. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 1313—1320, 1359—1362; Glückauf 1925, S. 1317—1326, 1353—1358.)

Die Hydrierung und Verflüssigung von Kohle I. Von H. G. Shatwell und J. I. Graham. (Fuel in Science and Practice, Bd. 4, S. 25—30, 75—81.)

Über die Bindung des Kohlenoxyds mittels Cuprosulfat in Gegenwart von Schwefelsäure. Anwendung zur Erzeugung von Wasserstoff aus Wassergas. Von A. Damiens. (Comptes rendus, Bd. 178, S. 2178—2181.)

3. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Zur Bestimmung von Wasserstoff und Methan im Leuchtgas. Von W. Steuer. (Chem.-Ztg. 1925, S. 901—902.)

Die Ermittlung von Sauerstoff im Leuchtgas. Von G. Hofer und H. von Wartenberg. (Ztschr. f. angew. Chem. 1925, S. 9—11.)

Neue Gaserzeugeranlage mit Tieftemperaturteer-Gewinnung. Von F. Kaiser. (Ztschr. bayr. Revis.-Verein 1925, Heft 5—8; Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 1357—1358.).

Betriebergebnisse der englischen Coalite-Schwelanlage. Von A. Thau. (Glückauf 1925, S. 335—339.)

Der gegenwärtige Stand der Steinkohlenschwelung in Deutschland. Von Cantieny. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 547—553.)

Die Verschwelung der minderwertigen Brennstoffe und ihre Zukunftaussichten. Von H. R. Trenkler. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 555—561.)

Schwelung mit Innenheizung nach dem Lurgi-Verfahren. Von Oetken und Hubmann. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 561—563.)

Digitized by Google

Schwelverfahren der AVG. (Ztschr. V. Dt. Ing. 1925, S. 564—565.)

4. Kältetechnik.

Eis- und Kältetechnik in einem Halbjahrhundert. Von Landgraeber. (Dinglers polyt. Journ. 1925, S. 187—188.)

Eiserzeugung mit direkter Verdampfung. Von P. Knür. (Kälte-Ind. 1925, S. 102—103.)

Bemerkungen über Kühlwassermengen. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind. 1925, S. 107—108.)

Kühlanlagen in amerikanischen Hotels. (Kälte-Ind. 1925, S. 113—114.)

Die Wirtschaftlichkeit einstufiger und zweistufiger Verdichtung bei Ammoniak-Kältemaschinen. Von Th. Shipley. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 125—129.).

Gasschutzgeräte an Kältemaschinen. Von K. Wollin. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 130—132.)

Moderne Kälte-Technik in Amerika. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 132—133.)

Die Kältemaschinen in der Rahmeis-Fabrikation. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind. 1925, S. 3—9.)

Betriebtechnische Maßnahmen an einer Kälteanlage. Von W. Pohlmann. (Kälte-Ind. 1925, S. 27—28.)

Vergasung von Kühlhäusern mit Blausäure. (Kälte-Ind. 1925, S. 30.)

Neues Gefrierverfahren mit fester Kohlensäure. (Kälte-Ind. 1925, S. 32—33.)

5. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Prüfversuche mit dem Askania-Druckluftmesser. Von G. Ronge. (Glückauf 1925, S. 225—227.)

Kohlenstaub-Förderung. Von Walther. (Fördertechn. 1925, S. 12—13.)

Druckluft im Steinkohlenbergbau. Von Türck. (Techn. Blätter 1925, S. 132—136.)

6. Verschiedenes.

Zapfstellen und Meßvorrichtungen für feuergefährliche Flüssigkeiten. Von B. Müller. (Gesundh.-Ing. 1925, S. 267—268.)

Über den Wassertransport feuergefährlicher Flüssigkeiten. Von B. Müller. (Petroleum 1925, S. 1259, 1328.)

Die Berufgefahren der chemischen Industrie und ihre Verhütung. Von Victor. (Ztschr. angew. Chem. 1925, S. 269—277.)

Verwendung von Kohlendioxyd als Gegenmittel bei Gasvergiftungen. Von Haldane. (Iron Coal Trade Rev., Bd. 109, S. 1042.)

Neue Bücher.

Fünf Vorträge aus den Jahren 1920 bis 1923. Von Fritz Haber. 92 Seiten. Berlin 1924, Verlag Jul. Springer. Preis geh. 2,70 RMk.

Diese Vorträge des bedeutenden Gelehrten sind für den Gasfachmann von besonderem Interesse, behandeln sie doch u. a. die synthetische Darstellung des Ammoniaks sowie die Geschichte des Gaskrieges. Aber auch die anderen 3 Vorträge sind recht lehrreich und anregend, so daß jeder Chemiker dieses Büchlein lesen sollte.

Reduktiontabelle für Heizwert und Volumen von Gasen. Von Oberingenieur K. Ludwig. Zweite erweiterte Auflage. 15 Seiten. München und Berlin 1925, Verlag R. Oldenbourg, Preis geh. 1,50 RMk.

Diese Tafeln haben den Zweck, die Umrechnung von Gasmengen und Gasheizwerten auf den Normalzustand zu erleichtern. Da derartige Berechnungen in Kokereien, Gaswerken, Generatoren- und Schwelanlagen Tag für Tag mehrere Male ausgeführt werden müssen, ist der Gebrauch dieser Tafeln im Interesse der Zeitersparnis sehr anzuraten, zumal da der neuen Auflage noch eine Reihe wissenswerter Angaben und Zahlenaufstellungen eingefügt worden ist, so z. B. die unteren Heizwerte der wichtigsten festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffe, die englischen Wärmeeinheiten sowie die Flammentemperaturen aller technisch wichtigen Gase. Somit ist das Büchlein für alle Gasfachmänner und Wärmeingenieure recht nützlich und seine Anschaffung kann bestens empfohlen werden.

Die flüssigen Brennstoffe, ihre Gewinnung, Eigenschaften und Untersuchung. Von L. Schmitz. Dritte neu bearbeitete und erweiterte Auflage von Dipl.-Ing. Dr. J. Follmann. 208 S. mit 59 Abb. Berlin 1924, Verlag Jul. Springer. Preis geb. 7,50 RMk.

Verfasser gibt einen anschaulichen Überblick über die Gewinnung und Eigenschaften der aus Erdöl und den verschiedenen Teeren gewonnenen flüssigen Brennstoffe, wobei auch den Urteeren ein besonderes Kapitel gewidmet ist. Ebenso werden die Ölfeuerungen, ihre Einrichtungen und ihre Vorzüge kurz behandelt. Ausführlicher geht Verfasser sodann auf die Untersuchung der flüssigen Brennstoffe ein. Im Anhang findet man Lieferbedingungen und Zollvorschriften. Bei der von Tag zu Tag wachsenden Bedeutung der flüssigen Brennstoffe wird das recht nützliche Buch auch in seiner neuen Auflage sicherlich einen großen Leserkreis finden.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Preßluft-Industrie.
Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner
herausgegeben von
Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker,
Charlottenburg 2, Knesebeckstr. 93I.

Heft 12. Dezember 1925. XXIV. Jahrgang.

Die „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase, sowie für die Preßluft-Industrie" erscheint monatlich. Alle den Inhalt der Zeitschrift betreffenden Sendungen sind an den Herausgeber zu richten. Bezugspreis des Jahrganges für Deutschland 16,— Reichs-Mark; für's Ausland nach besonderem Tarif. Bestellungen nimmt die Verlagsbuchhandlung von Carl Steinert in Weimar, sowie jede Buchhandlung entgegen. Nicht abbestellte Bezüge gelten für den nächsten Jahrgang als erneuert. — Anzeigen werden mit 10 Reichs-Pfennig für 1 mm Höhe der dreigespaltenen Zeile berechnet Bei Platzvorschrift 50% Zuschlag. Bei Wiederholungen tritt entsprechende Ermäßigung ein. Erfüllungsort: Weimar.

Nachdruck nicht gestattet.

Über Explosionen an Apparaten zur Verflüssigung und Zerlegung von Luft.

Von Dr. F. Pollitzer, Höllriegelskreuth bei München.

(Schluß von S. 137.)

V.

Durch die Versuche wird die Annahme nahegelegt, daß die in der Praxis beobachteten Explosionen durch die Anwesenheit von Azetylen im flüssigen Sauerstoff hervorgerufen worden sind. Zur Prüfung dieser Annahme mußte die Anwesenheit von Azetylen in den von Explosionen betroffenen Trennapparaten nachgewiesen werden. Naturgemäß ist eine Untersuchung nach erfolgter Explosion vielfach nicht mehr möglich. Trotzdem konnte dieser Nachweis in der Tat in zahlreichen Fällen einwandfrei erbracht werden, wovon ich nur einige typische Beispiele herausgreifen möchte.

In einer Anlage zur Stickstofferzeugung war zufällig 1/4 Stunde vor der Explosion eine größere Menge flüssigen Sauerstoffs aus den Apparaten abgezapft worden, um einen Sprengversuch auszuführen. Noch ehe letzteres möglich war, ereignete sich eine Explosion des einen Trennapparates, dem bald die des zweiten in Betrieb befindlichen Apparates folgte. Der noch in genügender Menge vorhandene flüssige Sauerstoff konnte sofort im Laboratorium untersucht werden und es ergab sich in der Tat ein besonders starker Gehalt an Azetylen.

In einem anderen Falle ließ sich nach der Explosion Azetylen in der Natronlauge nachweisen, durch welche die Luft während der Betriebzeit hindurchgegangen und die noch unverändert in dem Waschgefäß vorhanden war. Da die Waschung der Luft mit der Lauge unter 20 at Druck erfolgte, mußte auch bei größerer Verdünnung des Azetylens in der Luft ein merklicher Teil in der Lauge vorhanden sein. Durch sorgfältige Destillation der Lauge in eine Lösung von ammoniakalischem Silbernitrat konnte eine schwache, aber einwandfreie Azetylensilberreaktion erhalten werden.

In einem dritten Fall, in welchem ein direkter Nachweis von Azetylen nach der sehr heftigen Explosion nicht mehr möglich war, ließen die Umstände vermuten, daß die im Boden verlegte Luftansaugleitung undicht geworden und azetylenhaltige Nebenluft angesaugt worden war. Eine nähere Untersuchung ergab, daß die aus Tonrohren bestehende Saugleitung gebrochen war, und zwar an einer Stelle, an welcher die Abwässer einer Azetylenentwickleranlage im Erdreich versickerten. In der Tonrohrleitung fand man dann später eine dicke Schicht von Karbidschlamm.

Auf die eine oder andere Weise konnte so die Anwesenheit von Azetylen in zahlreichen Fällen nachgewiesen, in anderen Fällen wenigstens die Möglichkeit eines Auftretens von Azetylen zur kritischen Zeit festgestellt werden.

Unter den Fällen, in welchen eine nachträgliche Prüfung auf Azetylen nicht mehr möglich war,

Digitized by Google

finden sich nur vereinzelte leichterer Art, bei denen jeder Anhaltpunkt für die Anwesenheit von Azetylen fehlte. Es besteht also die theoretische Möglichkeit, daß in diesen Fällen eine andere Explosionursache vorhanden war, wenn auch die Wahrscheinlichkeit hierfür nicht groß ist. Von entscheidender Bedeutung ist die Tatsache, daß eine Wiederholung von Explosionen stets ausgeschlossen werden konnte, wenn für die Abwesenheit von Azetylen in der zu verarbeitenden Luft mit Sicherheit Sorge getragen wurde.

Was die Quellen für das in den Anlagen zur Luftverflüssigung beobachtete Azetylen betrifft, so ist die Anwesenheit dieses Gases in der Umgebung von Sauerstoff- oder Stickstoffanlagen keine Seltenheit, denn die Gewinnung und Verarbeitung von Sauerstoff und Stickstoff ist mit der von Azetylen in mehrfacher Weise eng verknüpft. Kalziumkarbid und Stickstoff werden in Anlagen größten Maßstabes zu Kalkstickstoff vereinigt; die bisher bedeutendste chemische Anwendung des Sauerstoffs besteht in der Synthese von Essigsäure aus Azetylen, Wasser und Sauerstoff, und bei der autogenen Metallbearbeitung, wofür die weitaus größten Mengen Sauerstoff bisher verbraucht wurden, treffen gleichfalls Sauerstoff und Azetylen zusammen. Azetylenerzeugunganlagen sind daher häufig Nachbarn von Anlagen zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff[6].)

Eine weitere Möglichkeit für das Auftreten von Azetylen ist die gelegentlich beobachtete Zersetzung von Ölen in den Zylindern von Luftkompressoren. Manche Schmieröle, besonders leichter flüchtige und geringerwertige Sorten, erfahren bei Temperaturen von über 150°, wie sie im Zylinder der Luftkompressoren auftreten können, unter der Einwirkung der komprimierten Luft eine Zersetzung, die unter Umständen zur Abspaltung von Azetylen-Kohlenwasserstoffen führt, und es konnte durch besondere Versuche die Bildung von Azetylen in geringen Mengen hierbei unmittelbar nachgewiesen werden.

VI.

Über die Mengen Azetylen, welche für das Zustandekommen einer Explosion erforderlich sind, lassen sich bestimmte Angaben nicht machen; sie sind in erster Linie von der Verteilung des Azetylens abhängig. Mengen von einigen Grammen genügen unter Umständen, um eine kräftige lokale Explosion herbeizuführen. Eine einfache Rechnung lehrt, daß auch bei einem minimalen dauernden Gehalt an Azetylen in der zu verarbeitenden Luft bei längerer Betriebzeit sich ganz erhebliche Mengen Azetylen im Trennapparat ansammeln können. Die Anreicherung wird offenbar so lange vor sich gehen, als der Partialdruck des Azetylens in der verarbeiteten Luft größer ist als der Dampfdruck bei der tiefsten im Apparat herrschenden Temperatur. Dampfdruckmessungen liegen für tiefe Temperaturen nicht vor. Aber aus den Beobachtungen von Mac Intosh bei höheren Temperaturen lassen sich — mit einer allerdings weitgehenden Extrapolation — die gesuchten Werte wenigstens der Größenordnung nach ermitteln.

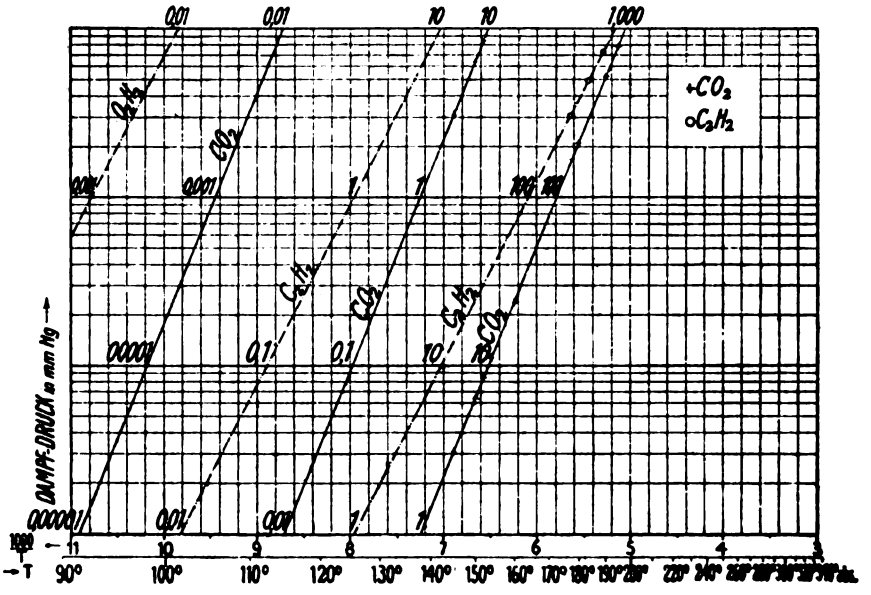


Abb. 2.

In obenstehendem Diagramm ist der Dampfdruck in logarithmischer Teilung als Funktion von 1/T (T = Temperatur in absoluter Zählung) aufgetragen, wobei man nach van der Waals bekanntlich fast gerade Linien erhält; diese Geraden sind, zweimal abgebrochen, nach unten verlängert worden, und zwar sind zum Vergleich außer den Werten für Azetylen auch die für festes Kohlendioxyd eingetragen.

Für T = 90° ergibt sich ein Azetylendampfdruck von 0,0006 mm Hg[7]).

Die Konzentration des gesättigten Azetylendampfes beträgt bei der tiefen Temperatur also

[6]) Vgl. diese Ztschr., 24. Jahrg., S. 88.

[7]) Eine Berechnung des Wertes nach der Dampfdruckformel von Nernst mit den aus Mac Intoshs Messungen entnommenen Konstanten

Digitized by Google

jedenfalls nicht mehr als 1 Millionstel at und bei diesem kleinen Wert würden bei einer Verdünnung des Azetylens in der Luft von 1:200000 noch 80% im Apparat zurückbleiben. Bei einer Anlage, welche z. B. 100 cbm Sauerstoff stündlich erzeugt und hierfür 600 cbm Luft ansaugt, werden bei einer solchen Verdünnung des Azetylens während einer 14tägigen Betriebperiode im ganzen rund 1 kg Azetylen in den Apparat eintreten und hiervon etwa 0,8 kg im Apparat zurückbleiben. Man sieht also, daß infolge der großen Mengen der verarbeiteten Luft und der fast quantitativen Anreicherung des Azetylens im Verflüssigungapparate auch bei einer Verdünnung des Azetylens, die sonst als äußerst geringfügig vernachlässigt zu werden pflegt, gefährliche Ansammlungen des Stoffes im flüssigen Sauerstoff eintreten können.

VII.

Bei der Wahl der Verhütungmaßregeln muß mit Rücksicht auf diese große Verdünnung eine einigermaßen quantitative Entfernung des Azetylens durch Absorption in einem Lösungmittel oder durch chemische Zerstörung von vornherein als ziemlich aussichtlos ausscheiden, wenn man nicht die Aufstellung ganz unverhältnismäßig umfangreicher und kostspieliger Reinigungapparate in Kauf nehmen will. Wie schwierig die Entfernung der letzten Hundertstel und Tausendstel Prozente ist, ist ja bekannt und erhellt aus einem Vergleich mit der Entfernung der Kohlensäure aus der Luft. Obgleich man hier in wässeriger Natronlauge ein vorzügliches, rasch und vollständig reagierendes Absorptionmittel zur Verfügung hat, gelingt es mit den besten technischen Reinigungvorrichtungen, die unter mehreren Atmosphären Druck arbeiten, nicht, den Kohlendioxydgehalt von etwa 1 g im Kubikmeter der Frischluft unter $^1/_{100}$ dieses Wertes herabzudrücken, das ist auf einen Gehalt von rund 1:200000 dem Volumen nach. Eine solche Konzentration wäre bei Azetylen noch viel zu groß, und man müßte hier mit der Reinigung noch eine Zehnerpotenz weiterkommen.

Verzichtet man somit auf eine Entfernung des Azetylens aus der Luft, so bleibt zur Verhütung von Explosionen nur der Ausweg, die Luft von einer Stelle anzusaugen, wo sie sicher azetylenfrei ist. Durch Verlegung einer Ansaugleitung über genügend große Entfernung von den Azetylenentwicklungstellen, eventuell durch Anlegung von 2 Saugleitungen zum abwechselnden Gebrauch je nach der Windrichtung (die ständig zu beobachten ist) kann vollkommene Abhilfe geschaffen werden. Den Druckabfall in der Saugleitung gleicht man durch Aufstellung eines Ventilators aus und ordnet diesen zweckmäßig an der Saugseite der Leitung an, so daß diese unter geringem Überdruck steht, wodurch im Falle von Undichtheiten ein Ansaugen azetylenhaltiger Nebenluft ausgeschlossen ist.

Eine weitere unerläßliche Vorsichtmaßregel ist die regelmäßige Prüfung der Luft auf einen Gehalt an Azetylen, worüber weiter unten berichtet wird. Ergibt sich ein merklicher Azetylengehalt, so kann einer gefährlichen Anreicherung im Verflüssigungapparat dadurch begegnet werden, daß man einen Teil des flüssigen Sauerstoffs mit dem darin suspendierten Azetylen abläßt und dies in regelmäßigen Zwischenräumen wiederholt. Durch diese Maßnahme wird der Anreicherung des Azetylens im Apparat eine Grenze gesetzt, und es läßt sich hierdurch häufig unter Aufwand eines zusätzlichen Energiebetrages zur Deckung der Flüssigkeitverluste der Betrieb aufrechterhalten. Treten größere Mengen Azetylen auf, so muß man die gesamte im Apparat enthaltene Flüssigkeit ablassen und im äußersten Fall den Betrieb vollständig abstellen, bis die Möglichkeit, reinere Luft zu verarbeiten, gegeben ist.

In einzelnen Anlagen hat man nach dem Auftreten von Explosionen den unteren Teil der Trennapparate mit Panzermänteln umgeben. Es ist aber klar, daß eine wirksame Bekämpfung der Explosiongefahr nur durch Beseitigung der Ursache erfolgen kann. Die gewissenhafte Beobachtung der vorstehenden Maßnahmen, die Verlegung einer geeigneten Luftansaugleitung und ständige Kontrolle der Reinheit der Luft hat in allen mir bekannt gewordenen Fällen ein Auftreten oder eine Wiederholung der früher vorgekommenen Explosionen verhütet und die Durchführung eines störungfreien Betriebes der Anlage ermöglicht.

VIII. Über den Nachweis von Azetylen in Luft.

Besonders charakteristisch für Azetylen sind die schwerlöslichen Verbindungen, die beim Einleiten des Gases in ammoniakalische Cupro- und in Silbernitratlösung entstehen. Erstere Reaktion ist durch die tiefrote Farbe des Azetylenkupfers besonders empfindlich, wird jedoch durch die gleichzeitige Anwesenheit von Sauerstoff beeinträchtigt, welcher das Kupfer zur wenig empfindlichen Cupriverbindung oxydiert. Es ist hier also der Zusatz eines Reduktionmittels — Hydroxylamin — erforderlich[8]), und für die laufenden Be-

$$\log p = -\frac{1313}{T} + 1{,}75 \log T - 0{,}0076\,T + 7{,}28$$

führt zu $p = 3{,}10^{-4}$ mm Hg bei $T = 90^0$ abs.

[8]) Vgl. Ilosvay, Ber. d. Dt. Chem. Ges., Bd. 32, S. 2697 [1899].

Digitized by Google

triebanalysen erscheint diese Methode nicht besonders geeignet. Einige Versuche mit anderen Komplexverbindungen des einwertigen Kupfers haben nicht den gewünschten Erfolg gebracht. Lösungen von Kupferchlorür in Ammoniumthiosulfat und besonders in Ammoniumsulfat erwiesen sich zwar als relativ beständig gegen den Sauerstoff der Luft und ergaben auch beim Einleiten von geringen Mengen von Azetylen schön rotgefärbte Verbindungen; jedoch kann sich aus den Lösungen unter Umständen auch bei Abwesenheit von Azetylen rotes Cuprooxyd abscheiden, so daß Verwechslungen möglich wären. Es wurde deshalb stets die Silberlösung für den Nachweis von Azetylen benützt, welche Reaktion in bezug auf Einfachheit der Ausführung, Eindeutigkeit und Empfindlichkeit allen Anforderungen einer technischen Betriebanalyse gerecht wird.

Hat sich Azetylen in der Flüssigkeit des Trennapparates angereichert, so ist es meist in der ganzen Masse der lebhaft siedenden Flüssigkeit verteilt; bei gleichzeitiger Anwesenheit von Schnee oder fester Kohlensäure in größerer Menge pflegt das Azetylen an diesen Stoffen adsorbiert zu sein. In diesem Falle kann man die festen Bestandteile durch ein Faltenfilter abfiltrieren. Man führt das Filter mit dem Niederschlag vor dem völligen Abtropfen des flüssigen Sauerstoffs — um eine Vorverdampfung von Azetylen zu vermeiden — in einen Kolben oder eine von Wasser umspülte Glocke ein, verdampft vollständig unter ausgiebigem Nachspülen mit reiner Luft und leitet die Verdampfungprodukte durch einige Kubikzentimeter ammoniakalischer Silbernitratlösung[9]).

Ist der flüssige Sauerstoff klar, so dampft man eine größere Menge (3—10 l) auf einen Rest von einigen Kubikzentimetern ein, der in der gleichen Weise behandelt wird.

Geringe Spuren von Azetylen in der Ansaugluft machen sich bei dieser Prüfung als Trübung der Silbernitratlösung oder als flockiger Niederschlag von Azetylensilber bemerkbar. Zur Beobachtung zeitlicher Änderungen des Azetylengehaltes ist es empfehlenswert, eine Reihe von Vergleichlösungen mit bestimmtem, steigendem Azetylengehalt zu einer Skala zusammenzustellen und hiernach die jeweilige Stärke des Azetylengehalts abzuschätzen. Man gibt z. B. zu je 4 ccm einer 2%igen mit Ammoniaküberschuß versetzten Silbernitratlösung bezw. 0,05, 0,1, 0,25, 0,5, 1,0, 2,0 ccm gesättigten Azetylenwassers und schmilzt die Röhren sodann zu. Die Untersuchung des flüssigen Sauerstoffs muß naturgemäß stets mit gleicher Menge und in gleicher Weise ausgeführt werden, um Vergleiche zu ermöglichen.

Daß der erhaltene Niederschlag Azetylensilber ist, läßt sich bei vorsichtigem Erhitzen durch seine Explosivität nachweisen.

[9]) Es ist darauf zu achten, die Hauptmengen Azetylen, die erst nach vollständiger Verdampfung des Sauerstoffs und Erwärmung des Restes um 100° verdampfen, vollständig in das Absorptiongefäß zu bringen, wozu ein erheblicher Überschuß von Nachspülluft erforderlich ist.

Zusammenfassung.

1. Nach einer Übersicht über die verschiedenen in Anlagen zur Luftverflüssigung vorkommenden Explosionmöglichkeiten (I) wird eine bestimmte Klasse von Explosionen beschrieben, die spontan an den Verflüssigungapparaten aufgetreten sind (II); frühere unbefriedigende Versuche einer Aufklärung ihrer Ursachen werden angeführt (III).

2. Es wird über einige Versuche über die Explosivität von Mischungen von flüssigem Sauerstoff mit Azetylen, Schmieröl und Petroläther beberichtet, aus denen hervorgeht, daß erstere Gemische durch Reibung oder lebhafte Verdampfung zur Explosion zu bringen sind (IV).

3. Durch Betriebbeobachtungen wurde bestätigt, daß die fraglichen Apparateexplosionen durch Anwesenheit von Azetylen im flüssigen Sauerstoff verursacht worden sind (V). Die Quellen für das Auftreten von Azetylen wurden erörtert, und es wurde an Hand der Dampfdruckkurve gezeigt, daß eine fast quantitative Anreicherung des in der verarbeiteten Luft enthaltenen Azetylens im Verflüssigungapparat stattfindet (VI).

4. Als Verhütungmaßregeln werden Verlegung geeigneter Luftansaugleitungen zur Heranschaffung azetylenfreier Luft, Ablassen von flüssigem Sauerstoff zur Begrenzung der Azetylenanreicherung im Apparat, sowie ständige Prüfung der Luft auf Azetylengehalt empfohlen (VII).

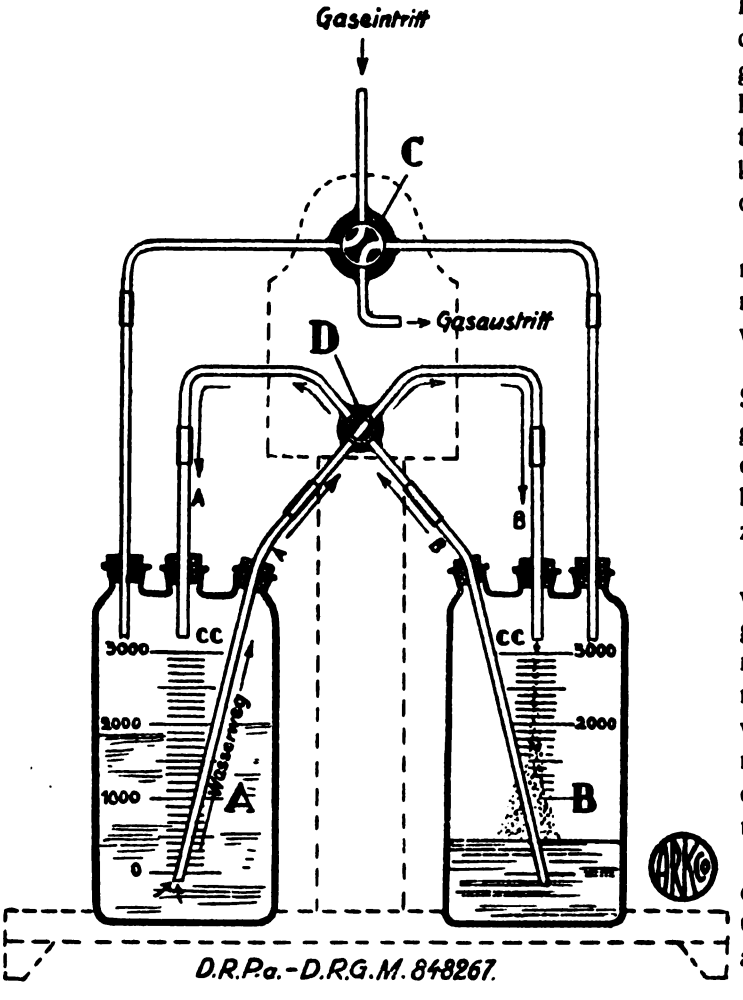
5. Die Methoden zur Untersuchung der Luft auf Azetylengehalt werden besprochen (VIII).

Ein neuer einfacher Apparat zum Messen und Waschen von strömenden Gasen.

Die Volumenmessung von strömenden Gasen im Laboratorium ebenso wie bei Betriebversuchen ist mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft, wenn eine dauernd gleichbleibende Geschwindigkeit des

Digitized by Google

Gasstromes erforderlich ist oder wenn es sich um solche Gase handelt, die in Wasser leicht löslich sind bezw. Metalle angreifen, so daß die üblichen Gasmesser keine Verwendung finden können. In solchen Fällen bedient man sich wie bekannt der mit Wasser gefüllten Gasometer aus Glas. Man läßt durch eine am unteren Ende angebrachte Öffnung das Gas eintreten, wodurch ein entsprechendes Volumen Wasser bis zu einer bestimmten Marke ausfließt. Das gemessene Gasvolumen wird dann zu seiner Verwendungsstelle geleitet, indem man die untere Öffnung verschließt und hierauf in den Gasometer von oben durch ein bis auf den Boden reichendes Rohr wieder Wasser eintreten läßt, welches das Gas herausdrückt. Diese Methode ist jedoch umständlich, bedingt häufige Unterbrechungen des Gasstromes und liefert bei Gasen, die in Wasser löslich sind, naturgemäß keine zuverlässigen Werte.



Ein neuer von R. Schleipen in Frankfurt a. M. angegebener Apparat (D.R.P. 409 654 und D.R.G.M. 848 267) vermeidet in einfacher Weise die erwähnten Übelstände und ist außer zum Messen von Gasen auch noch zu anderen Zwecken verwendbar. Es handelt sich dabei, wie die obenstehende Abbildung zeigt, um einen Wechselgasometer mit 2 Kammern A und B, die mit einer Skala versehen sind und oben je 3 Öffnungen haben. In die beiden äußeren Öffnungen münden zwei Endstücke eines Kreuzrohrsystems, dessen beide andere Enden mit der Gasquelle und dem Gasaustrittrohr unter Zwischenschaltung eines Hahnes mit doppelter Bohrung fest verbunden sind. Dieser Hahn C ermöglicht dem Gase bei der in der Abbildung dargestellten Stellung den Eintritt in die Kammer A, wobei gleichzeitig durch das überströmende Sperrwasser eine gleiche Menge des in der Kammer B enthaltenen Gases herausgedrückt wird. Bei entgegengesetzter Hahnstellung verläuft der Vorgang in umgekehrter Richtung. Der mit nur einer Bohrung versehene Hahn D vermittelt das Überströmen des Sperrwassers von einer Kammer in die andere; er wird jeweils gleichzeitig mit dem Hahn C umgeschaltet. Der Apparat kann also beliebig oft mit einer zu messenden Gasmenge rasch gefüllt und danach ebenso schnell wieder entleert werden, da keinerlei Schlauchverbindungen zu lösen, sondern lediglich die beiden Hähne umzuschalten sind.

Da das Sperrwasser immer das gleiche bleibt und nur von einer Kammer zur anderen wandert, ist es stets mit dem zu messenden Gas gesättigt, und es treten somit keine Meßfehler durch Auflösung des Gases im Wasser auf. Bei Gasen von besonders großer Löslichkeit in Wasser, wie z. B. Ammoniak, Chlor oder Schwefeldioxyd, sättigt man das Sperrwasser in beiden Kammern zunächst mit dem zu messenden Gas, indem man den Hahn D in die entgegengesetzte Stellung von Hahn C dreht, wodurch das eintretende Gas gezwungen wird, durch das Sperrwasser hindurchzuperlen und dieses mit Gas zu sättigen. Ist dies in beiden Kammern geschehen, so kann mit der Messung begonnen werden, die dann beliebig lange fortgesetzt werden kann. Da der Apparat dauernd angeschlossen bleibt, können bei dieser Arbeitweise auch keine Gase in den Raum austreten, was besonders beim Arbeiten mit giftigen oder reizenden Gasen wichtig ist. Durch die zweckmäßige Konstruktion des

Digitized by Google

Gasometers treten keinerlei Druck- und Saugwirkungen auf, so daß ein stets gleichmäßiger Zu- und Abfluß des Gases gewährleistet wird. Der Apparat ist auch bei schwachem Gasdruck und sogar bei Vakuum verwendbar, er kann schließlich durch einfache Umschaltung von Hahn D, wie oben bereits erwähnt, auch nach Art einer Gaswaschflasche arbeiten und somit auch zum Reinigen von Gasen bezw. zum Anreichern von beliebigen Flüssigkeiten mit bestimmten Gasbestandteilen Verwendung finden.

Die verschiedenen Teile des Apparates können unter Umständen auch einzeln im Laboratorium Verwendung finden. Da sie genormt sind, kann jederzeit ein Ersatz etwa zerbrochener Teile stattfinden. Der Apparat wird aus Glas in zwei Größen (3 und 5 l Gasinhalt) von der Firma A. Robert Kahl & Co., Frauenwald i. Thür., ferner aus Steinzeug von den Deutschen Ton- und Steinzeug-Werken, A.-G., Charlottenburg, hergestellt.

Ausstellung für chemisches Apparatewesen (Achema), Nürnberg.

Nach dreijähriger Unterbrechung fand in Verbindung mit der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker Anfang September in Nürnberg wieder eine Ausstellung von Apparaten für Laboratorium und Industrie statt, die trotz der Ungunst der wirtschaftlichen Lage sehr gut beschickt war und infolgedessen die größte Aufmerksamkeit aller Teilnehmer an der Tagung fand.

Einen wesentlichen Teil der Ausstellung nahmen die Baustoffe für chemische Apparaturen ein, auf welchem Gebiete wieder mancherlei interessante Neuerungen zu sehen waren. Besonderen Eindruck machten die von der Firma Fr. Krupp, A.-G., in Essen gezeigten Apparate, Kessel und Einzelteile aus nichtrostendem Stahl und säurefestem Gußeisen. Kreiselpumpen, die aus diesen beiden Baustoffen hergestellt waren, stellten Gebr. Sulzer, A.-G. in Ludwigshafen aus. Sehr beachtenswert ist auch das von Krupp ausgebildete neue Verfahren der Alitierung, durch das Metallgefäße und -apparate wesentlich hitzebeständiger und haltbarer werden. Von nichtmetallischen Baustoffen seien ein säurefester Beton „Prodorit" für den Bau von Behältern sowie eine neue Schutzmasse „Haveg" genannt, die aus einer Mischung von Bakelite und Asbest besteht und wegen ihrer leichten Bearbeitbarkeit eine vielseitige Verwendung finden kann.

Die Blei-Industrie-A.-G. vorm. Jung & Lindig, Freiberg i. S., hatte eine Kühlanlage für Röstgase, wie sie in Zellstoffabriken vielfach Anwendung findet, mit einem Ventilator aus Hartblei ausgestellt, ferner Rohrschlangen und sonstige Apparate aus Blei sowie ihre bewährte Blei-Asbest-Dichtung „Heureka".

Die Bamag-Meguin, A.-G., Berlin, war mit einem Element einer Anlage zur Ammoniakverbrennung nach Frank-Caro vertreten, dessen tägliche Leistung 750 kg Ammoniak beträgt. Die Verbrennung des Ammoniaks erfolgt bei etwa 600° mittels Luft an einem Platinkontaktnetz, wobei eine Ausbeute bis zu 92% erzielt wird. Die etwa 8% Stickoxyd enthaltenden Verbrennunggase werden unter Zusatz von Luft und Wasser in Salpetersäure umgewandelt, die in Steinzeugtürmen kondensiert wird.

Die Maschinenfabrik Sürth in Sürth bei Köln zeigte das Modell eines Kompressors, ferner Bilder und Pläne von Anlagen zur Gewinnung von verflüssigter Kohlensäure aus Koks und Gärgasen, zur Herstellung von gelöstem Azetylen sowie von Natriumsulfat mit Hilfe von künstlicher Kälte.

Die Elektrizität-A.-G. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg hatte ihren an dieser Stelle[1]) bereits ausführlich besprochenen neuen Elektrolyseur ausgestellt, und zwar eine Zelle für 1200 Amp. Abbildungen ihrer wasserlosen Scheibengasbehälter, von denen bereits 57 Stück mit zusammen 2,5 Mill. cbm Inhalt in Benutzung sind, führte die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg vor.

Eine interessante Neuerung auf dem Gebiete der Gasreinigung ist der Turbinenrad-Sättiger der F. J. Collin, A.-G., Dortmund, bei dem die durch das Tauchrohr eintretenden Gase ein an dessen unterem Ende angebrachtes Schaufelrad in Umdrehung versetzen, wodurch der Gasstrom in zahlreiche feinste Bläschen zerteilt und mit der Absorptionflüssigkeit in innigste Berührung gebracht wird. Der neue Sättiger hat sich bei der Herstellung von Ammoniumsulfat in Kokereien gut bewährt.

Auf dem Stande der Firma A. Borsig, G. m. b. H., Berlin-Tegel, sah man eine kleine Mammutpumpe in Betrieb, die auch für Zwecke der Fetthärtung Verwendung findet, um den Katalysator

[1]) Vgl. diese Ztschr. 1925, S. 29.

Digitized by Google

dauernd mit dem Öl umzupumpen, ferner ein Modell einer Anlage zur Benzolgewinnung aus Kokereigasen mit Hilfe von Silika-Gel. Die erste derartige Anlage in Deutschland wird derzeit auf einer oberschlesischen Kokerei errichtet.

Die Firma Fritz Hamm, G. m. b. H., Düsseldorf, zeigte die Anwendung von verdichtetem Methan zur Beleuchtung, Heizung sowie zur autogenen Metallbearbeitung.

Die Rauchgasprüfer waren durch den Duplex-Mono der Mono, G. m. b. H. in Hamburg, sowie durch den neuen Handapparst „Siccus" von Prof. Dr. Strache vertreten, der durch die Firma W. H. Joens & Co., Düsseldorf, vertrieben wird.

Der vorstehende Bericht gibt nur über einen Teil der Ausstellung, so weit sie für unser Fachgebiet Bemerkenswertes bot, einen Überblick, er zeigt jedoch, daß unsere Industrie trotz der Ungunst der Zeiten ständig bemüht ist, Neues zu schaffen und Fortschritte zu erzielen. Diesem Streben kann schließlich auch der wirtschaftliche Erfolg nicht versagt bleiben.

Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.

Bei der Herstellung einer Kältemischung aus flüssiger Luft und Schwefelkohlenstoff entstand im Institut für anorganische Chemie der Technischen Hochschule in Hannover eine Explosion, wobei der Assistent Dr. Asbrand so schwer verletzt wurde, daß er einige Tage danach gestorben ist. Prof. Dr. Biltz, der Vorstand des genannten Instituts, berichtet über den Hergang, daß durch Eintropfen von Schwefelkohlenstoff in ein mit flüssiger Luft gefülltes Weinhold-Gefäß unter den üblichen Vorsichtmaßregeln Schwefelkohlenstoffschnee bereitet wurde, bei dessen Umfüllen in eine Thermosflasche die recht kräftige Explosion erfolgte. Über die Ursache des bedauerlichen Unfalls bestehen nur Vermutungen; anscheinend hat die Verkettung einer Reihe von unglücklichen Umständen die Explosion ausgelöst. So wäre z. B. denkbar, daß der zur Anwendung gelangte Schwefelkohlenstoff durch irgendwelche Fremdstoffe verunreinigt war oder daß die flüssige Luft durch längere Aufbewahrung sauerstoffreicher geworden war, so daß ein den Flüssigluft-Sprengstoffen ähnliches Gemisch vorlag, das vielleicht durch elektrische Einwirkungen zur Detonation gebracht wurde.

Da in Laboratorien derartige Kühlbäder (auch unter Zusatz von Alkohol, Azeton, Äther und Petroläther anstelle von Schwefelkohlenstoff) häufig Verwendung finden, warnt Prof. Biltz mit Recht davor, diese Kältemischungen in der bisherigen Art durch direktes Mischen der beiden Stoffe herzustellen, und empfiehlt, die flüssige Luft von dem zu kühlenden Stoff durch eine Scheidewand getrennt zu halten.

Im Anschluß daran weist Dr. F. A. Henglein darauf hin, daß er ebenfalls beim Eintropfen von Schwefelkohlenstoff in flüssige Luft zweimal eine Explosion beobachtet habe, die aber dadurch hervorgerufen war, daß sich in dem Gefäß über der flüssigen Luft eine Kruste von festem Schwefelkohlenstoff gebildet hatte, so daß die verdampfende Luft nicht entweichen konnte und infolge der starken Druckerhöhung das Weinhold-Gefäß gesprengt wurde. (Chemiker-Zeitung 1925, S. 1001 und 1037.)

Amerikanische Erhebungen über die Entwicklung der Luftstickstoffindustrie. Die Fortschritte, die die Bindung des Luftstickstoffs in den einzelnen Ländern macht, werden in Amerika mit regem Interesse verfolgt und auf ihre Aussichten hin geprüft. Nachdem bereits im Jahre 1923 das Fixed Nitrogen Research Laboratory, das Anfang 1919 vom amerikanischen Kriegministerium gegründet wurde, einen eingehenden Bericht über seine Arbeiten, sowie über die Fortschritte der Stickstoffindustrie in der ganzen Welt erstattet hatte, hat nun auch das Bureau of Foreign and Domestic Commerce das Ergebnis seiner Erhebungen veröffentlicht. Darin wird betont, daß die Stickstoffindustrie in weniger als 20 Jahren sich aus nichts zu einer Erzeugung von fast 500000 t gebundenem Stickstoff emporgeschwungen habe, obwohl nur 3 verschiedene Verfahren im Großbetriebe in Anwendung seien.

Das älteste Verfahren, das Lichtbogenverfahren, wird hauptsächlich in Norwegen in zwei großen Anlagen ausgebeutet, die Kalk- und Natronsalpeter, Natriumnitrit und konz. Salpetersäure gewinnen. Kleinere Anlagen nach diesem Verfahren arbeiten in Frankreich, Österreich, Italien und in den Vereinigten Staaten.

Das Kalkstickstoffverfahren, das zuerst 1906 in Italien zur Einführung gelangte, erfordert gegenüber dem Lichtbogenverfahren weniger als ein Viertel an elektrischer Energie, weshalb es nicht wie jenes auf Länder mit außerordentlich billiger Wasserkraft beschränkt ist; die Rohstoffe, Kohle und Kalk, sind ebenfalls billig. Dieses Verfahren wurde im Kriege stark ausgebaut, da aus dem Kalkstickstoff auf dem Umweg über Ammoniak

Digitized by Google

Salpetersäure gewonnen wurde. Der Bericht bezeichnet dieses Verfahren jedoch als ungeeignet für Nordamerika wegen des Mangels an billiger Kraft.

Am wichtigsten ist die synthetische Ammoniakgewinnung, die zuerst 1913 in Oppau aufgenommen worden ist. Obwohl Einzelheiten über diese Fabrikation während des Weltkrieges außerhalb Deutschlands nicht bekannt waren, unternahm sowohl die amerikanische wie die britische Regierung den Bau von Ammoniakfabriken, denen jedoch der Erfolg versagt blieb. Erst im Sommer 1921 wurde von der Atmospheric Nitrogen Corp. in Syracuse eine Ammoniakfabrik mit Erfolg in Betrieb genommen. Im Jahre 1924 konnten 14 Fabriken in 7 Ländern 320000 t gebundenen Stickstoff nach diesem Verfahren gewinnen, wovon 92 % auf Deutschland entfielen. Weitere 5—6 kleinere Anlagen sind gegenwärtig in verschiedenen Ländern im Bau, einige andere sind geplant.

Das Zyanidverfahren wird bisher nur in einer einzigen kleinen Fabrik angewandt, es kann aber später vielleicht große Bedeutung erlangen. Während des Krieges wurde in Rhode Island und Virginien nach dem sog. Bucher-Verfahren gearbeitet, Bariumzyanid wurde in Italien und Schweden versuchsweise hergestellt.

Folgende Zusammenstellung zeigt die geschätzte Welterzeugung von gebundenem Stickstoff nach den drei wichtigsten Verfahren seit dem Jahre 1910 (in Tonnen):

	1910	1913	1917	1920	1923
Lichtbogenverfahren	5000	14000	35000	30000	36000
Kalkstickstoffverf.	5000	34000	230000	130000	140000
Ammoniaksynthese	—	7000	110000	295000	320000
Zusammen	10000	55000	375000	455000	496000

(Chem. Ind., Bd. 47, S. 497.)

Persönliches.

Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. Heinrich Ehrhardt, der Erfinder des nach ihm benannten Preßverfahrens für metallische Hohlkörper, wurde am 17. November 85 Jahre alt. Er hat seinen Werdegang, sowie die Geschichte seiner Erfindungen in einem sehr lesenswerten Buche „Hammerschläge, 70 Jahre deutscher Arbeiter und Erfinder" anschaulich geschildert.

Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. e. h. Georg Klingenberg, Vorstandmitglied der Allgemeinen Elektrizität-Gesellschaft in Berlin und Vorsitzender des Vereins Deutscher Ingenieure, ist am 7. Dezember im Alter von 55 Jahren gestorben.

Prof. Dr. H. A. Lorentz in Leiden, der bedeutende holländische Physiker, beging am 11. Dezember sein goldenes Doktor-Jubiläum. Die Königliche Akademie der Wissenschaften stiftete aus diesem Anlaß eine goldene Lorentz-Medaille, die für besondere Verdienste auf dem Gebiete der Physik verliehen werden soll.

Nachrichten aus der Industrie.

A. Deutschland.

I. G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M. Der seit längerer Zeit geplante Zusammenschluß der sechs großen Teerfarbenfabriken, die bisher schon in Interessengemeinschaft („I. G.") standen, ist nun erfolgt. Die einzelnen Gesellschaften haben sich unter der obigen neuen Firma, die ihren Sitz in Frankfurt a. M. hat, zusammengeschlossen, und zwar unter Führung der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik, auf die das gesamte Aktienkapital der übrigen Firmen übergeht und die aus diesem Grunde ihr eigenes Kapital um 465,6 Mill. RMk. Stammaktien und 3,2 Mill. RMk. Vorzugaktien erhöht. Das Gesamtkapital des neuen Unternehmens, das natürlich auch die Stickstoffwerke Oppau und Merseburg umfaßt, beträgt somit 641,6 Mill. RMk. Stammaktien und 4,4 Mill. RMk. Vorzugaktien. Die bisherigen Einzelfirmen, darunter auch die Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, werden künftig als Zweigniederlassungen des neuen Unternehmens unter Erhaltung ihrer alten Firmenbezeichnungen weiterbestehen. Der Verkauf wird, nach Erzeugnissen geordnet, in 5 Hauptgebiete eingeteilt, und zwar 1. Teerfarbstoffe, 2. Stickstoff, 3. Anorganische Erzeugnisse und organische Zwischenerzeugnisse, 4. Pharmazeutische Erzeugnisse und Pflanzenschutzmittel, 5. Photographische Erzeugnisse, Kunstseide und Riechstoffe.

Den Vorsitz im Vorstande des Gesamtunternehmens übernimmt Geh.-Rat Prof. Dr. C. Bosch in Heidelberg.

Die erheblichen Steuerbeträge, die aus dem obigen Zusammenschluß dem Reiche zufließen, sind der „I. G." auf 2 Jahre gestundet worden unter Anrechnung eines Zinssatzes von 7 %.

Mitteldeutsche Stickstoffwerke, A.-G., Berlin. Die von der Tagespresse verbreitete Nachricht, daß der Betrieb des Kalkstickstoffwerkes Piesteritz wegen Absatzmangels vorübergehend eingestellt werden

Digitized by Google

soll, wird von der Verwaltung als irrig bezeichnet.

Frankfurter Gasgesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M. Die Gesellschaft, von deren Aktienkapital die Hälfte in städtischem Besitz und etwa 40% im Besitze des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätwerks in Essen sich befinden, erzielte im Geschäftjahre 1924 nach Abschreibungen von 778163 RMk. einen Reingewinn von 116625 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird. In dem nur 9 Monate umfassenden Geschäftjahre stieg der Gasabsatz um 16,5% gegenüber dem Vorjahre auf 43,4 Mill. cbm.

Thüringer Gasgesellschaft, A.-G., Leipzig. Das Unternehmen, das sein Aktienkapital im Verhältnis 100:14 auf 30,82 Mill. RMk. umgestellt hat, berichtet, daß im Jahre 1924 die Gas- und Stromabgabe gestiegen ist und daß diese Entwicklung auch im neuen Jahre angehalten hat. Die Gasfernversorgung habe namentlich in Thüringen und im Harz große Fortschritte gemacht. Nach Abschreibungen von 802950 RMk. und Zuweisung von 200000 RMk. an die Rücklage ergibt sich ein Reingewinn von 1618716 RMk., aus dem eine Dividende von 6% verteilt wird, während 55000 RMk. für Wohlfahrtzwecke verwendet und 34108 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Augsburg. Das Unternehmen, das im Frühjahr sein Aktienkapital im Verhältnis 5:1 auf 20 Mill. RMk. bei 2 Mill. RMk. Rücklage umgestellt hat (1914: 27 Mill. Mk. Aktienkapital bei 20,66 Mill. Mk. Rücklagen), berichtet über das Geschäftjahr 1924/25, daß die hohen Steuern und Löhne das Ergebnis sehr beeinträchtigten. Ebenso wie im Waggonbau größere Aufträge fehlten, litt auch der Großgasmaschinenbau unter der allgemeinen ungünstigen Lage, während andere Abteilungen ausreichend beschäftigt waren. Die Abschlüsse erfolgten durchweg zu gedrückten Preisen, oft auch mit Verlust. Das Auslandgeschäft war sehr gering. Die derzeitige Belegschaft beträgt 15500 Mann, der Auftragbestand ca. 60 Mill. RMk. Nach Abschreibungen von 1122656 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 811011 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Maschinen- und Bronzewarenfabrik vorm. L. A. Riedinger, A.-G., Augsburg. Dem Geschäftbericht zufolge war die von der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg übernommene Eismaschinen-Abteilung im zweiten Halbjahr gut beschäftigt. Nach 0,8 Mill. RMk. Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 37617 RMk., der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Maschinenbau-A.-G. H. Flottmann & Co., Herne i. W. und Marktredwitz (Bayern). Das Ergebnis des Geschäftjahres 1924 war dem Bericht zufolge durch die Nachwirkungen der Ruhrbesetzung, die Geldknappheit und die hohen Zinssätze in Verbindung mit den großen Steuerlasten beeinträchtigt, ebenso litt das Auslandgeschäft unter der allgemeinen Unsicherheit auf wirtschaftlichem und politischem Gebiete sowie unter dem Fehlen zwischenstaatlicher Zollvereinbarungen. Die Aussichten für die Zukunft seien infolge der Krise im deutschen Bergbau ungewiß. Der Reingewinn von nur 22096 RMk. wurde vorgetragen.

Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. Der Geschäftbericht auch dieses Unternehmens verweist auf die nachteiligen Folgen der Geldknappheit und der hohen Steuerbelastung. Die ersten Monate des Jahres 1924 waren unbefriedigend, in der Folge trat eine wesentliche Besserung ein, die sich im Endergebnis aber nicht voll auswirken konnte. Nach 228261 RMk. Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 311234 RMk., aus dem eine Dividende von 4% auf die Stammaktien und von 6% auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 13074 RMk. neu vorgetragen werden. Das Vorzugaktienkapital wurde nachträglich auf 319000 RMk. (statt ursprünglich 380000 RMk.) umgestellt.

Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach. Das Unternehmen hat sein Stammaktienkapital im Verhältnis 5:1 auf 3,2 Mill. RMk. und die Vorzugaktien von 600000 PMk. auf 21000 RMk. umgestellt, wobei der Rücklage 500000 RMk. zugewiesen wurden. (Im Jahre 1914 betrug das Aktienkapital 2 Mill. Mk.) Der Verlauf des Geschäftjahres 1924/25 war im ganzen genommen befriedigend. Nach Abschreibungen von 165479 RMk. verbleibt ein Reingewinn von 386351 RMk., aus dem eine Dividende von 10% auf die Stammaktien und von 6% auf die Vorzugaktien verteilt wird, während 63831 RMk. auf neue Rechnung vorgetragen werden. Das neue Geschäftjahr läßt dem Bericht zufolge wieder einen günstigen Verlauf erwarten.

Zwickauer Maschinenfabrik, A.-G., Zwickau. Die Gesellschaft verteilte für das nur 8 Monate umfassende Geschäftjahr 1924 eine Dividende von 9% auf die Stammaktien und von 12% auf die Vorzugaktien.

B. Ausland.

Mij. tot Exploitatie van C. G. Rommenhoellersche Koolzuur- en Zuurstofwerken, Rotterdam. Das Unternehmen verteilte für das Geschäftjahr 1924 eine

Digitized by Google

Dividende von 35% gegen 8% im Vorjahre. In Lisdorf bei Saarlouis wurde eine neue Kohlensäurefabrik errichtet. Die deutsche Tochtergesellschaft, die Kohlensäurewerke C. G. Rommenhoeller, Berlin, haben ihr Kapital im Verhältnis 4:1 auf 405000 RMk. umgestellt.

Die staatlichen Stickstoffwerke in Chorzow (Ost-Oberschlesien) haben nach Meldung polnischer Blätter im laufenden Jahre ihren Betrieb wesentlich vergrößert, da die Verwendung von Kunstdünger in ganz Polen einen beträchtlichen Aufschwung genommen habe. Der Verbrauch von Kalkstickstoff betrug in den ersten 6 Monaten dieses Jahres etwa 43700 t, so daß das Werk Chorzow seit dem Monat Mai das Höchstmaß seiner möglichen Erzeugung (8560 t Kalkstickstoff monatlich bei einer Belegschaft von 1700 Arbeitern) erreicht habe. Auch die übrigen Erzeugnisse, wie Karbid, Sauerstoff, verflüssigtes Ammoniak, Ammoniakwasser, Salpetersäure und Natronsalpeter, finden guten Absatz. Neuerdings stellt das Werk auch Ammonnitrat her. Es werden erhebliche Mengen von Stickstoffdüngemitteln ausgeführt, namentlich nach Österreich, Italien, Belgien und der Tschechoslowakei. Bekanntlich schwebt wegen der Enteignung des Werkes, das früher von den Bayerischen Stickstoffwerken betrieben (vgl. S. 114) wurde, ein Prozeß zwischen Deutschland und Polen beim Internationalen Schiedgericht im Haag, das am 2. Januar 1926 das Urteil verkünden will.

Hydroxygen, A.-G., Budapest. Die Gesellschaft bringt neuerdings chemisch reines Argon auf den Markt, das hauptsächlich zur Füllung von elektrischen Glühlampen Verwendung findet. Bisher mußte das chemisch reine Argon aus dem Auslande bezogen werden, da in Ungarn nur technisches Argon im Handel war.

Aus der französischen Stickstoff-Industrie. Auf eine Anfrage im Parlament teilte die Regierung mit, daß die Umstellung der Pulverfabrik in Toulouse so weit gediehen sei, daß voraussichtlich im Sommer 1926 die Gewinnung von synthetischem Ammoniak, und zwar im Ausmaß von 20—25% der vorgesehenen Gesamtleistung, aufgenommen werden könne. Neben Ammoniumsulfat sollen später auch andere Düngemittel, wie Salpeter und Harnstoff, hergestellt werden.

Compagnie Parisienne de l'Air Comprimé, Paris. Das Unternehmen verteilt für das Geschäftjahr 1924/25 aus einem Reingewinn von 5,69 (i. V. 3,45) Mill. Fr. eine Dividende von 120 (i. V. 80) Fr. auf jede Aktie.

Die Ausfuhr von Chilesalpeter erreichte im Jahre 1923/24 den Betrag von 2629000 long tons gegenüber 2192000 long tons im Vorjahre. Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Salpeterausfuhr nach Europa gegenüber dem Jahre 1913/14 um rund 44% abgenommen hat, nach Amerika dagegen um fast 70% gestiegen ist. Während vor dem Kriege etwa 75% der Gesamtausfuhr nach Europa gingen, waren es im Jahre 1923/24 nur noch 50%.

Gewinnung von synthetischem Ammoniak in Japan. Zu den bereits im Betrieb befindlichen vier Einheiten nach dem Verfahren von Casale werden demnächst vier weitere Einheiten hinzukommen, wodurch die Ammoniakgewinnung nach diesem Verfahren in Japan auf 20000 t jährlich erhöht wird.

Patentschau.

Neue Patente.

D.R.P. 420804 (4g). F. Meyer, Aachen. Brenner für Gas oder Gasgemische. 20. 1. 24.

D. R. P. 420685 (17g). Fr. P. Schmidt, Suhl i. Thür. Regelbare Beheizung von flüssigem Sauerstoff. 19. 11. 22.

D.R.P. 400762 (20 l). AEG, Berlin. Druckluftbetätigte Steuerung für Serien-Parallelschaltung von Motoren mittels Druckuftschaltwerken. Zusatz zu Patent 413191. 20. 2. 23.

D.R.P. 420750 (26b). Apparate- und Metallwarenfabrik, G. m. b. H., Düsseldorf. Vorrichtung zur Azetylenerzeugung unter Druck mit Zuhilfenahme eines besonderen Druckgases. 2. 6. 21.

D.R.P. 420751 (26b) Ed. E. Petitpierre, Paris. Verfahren zur Aufbewahrung gelöster Gase, bes. Azetylen, mittels poröser Massen. 30. 12. 21.

D.R.P. 420650 (31c). Gebr. Eckert, Nürnberg. Preßgießmaschine mit Zwischenbehälter zur Verteilung der Druckluft. 21. 11. 24.

D.P.P. 420531 (46d). E. O. Baum, Kirchen a. d. Sieg. Preßluftmotor. 24. 1. 24.

D.R.P. 420532 (46d). W. Wurl, Berlin-Weißensee. Gekühlter Flüssigkeitabscheider für Preßluft oder Gase. 2. 10. 24.

D.R.P. 420660 (47e). W. Pfandhöfer, Barop i. W. Für Preßluftwerkzeuge bestimmte, in Preßluftleitungen einzubauende, selbsttätige Schmiervorrichtung. Zusatz zu Patent 412213. 23. 3. 23.

D.R.P. 420661 (47f). H. Freise, Bochum. Kolben mit Spannringen, bes. für Hochdruck-Kompressoren. 20. 5. 24.

D.R.P. 420662 (47g). K. Esser, Köln. Gasflaschenventil. 19. 8. 24.

Digitized by Google

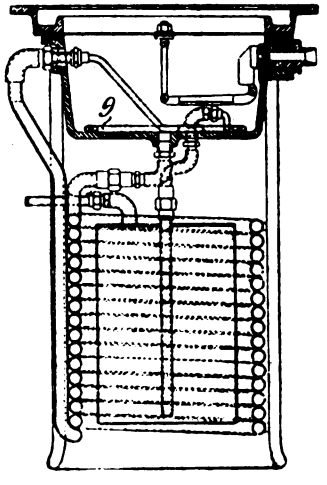
D.R.P. 420735 (64c). H. Wagner, München. Vorrichtung zum Ausschank von Flüssigkeiten unter Druck. 17. 4. 23.

D.R.P. 420676 (74b). P. Jung, Neukölln. Vorrichtung zum Anzeigen und Messen von Gasgemischen mit in einer Wheatstoneschen Brückenanordnung nebeneinander angeordneten Meßzweigen. 30. 11. 23.

D.R.P. 420627 (85a). Bamag-Meguin, A.-G., Berlin. Verfahren und Vorrichtung zum Mischen von Gasen mit in Rohrleitungen fließendem Wasser. 17. 6. 21.

Patentauszüge.

D.R.P. Nr. 319612 (Klasse 4c) vom 27. Februar 1919. Jan Bleuland van Oordt jr. in Voorburg, Holland.



Einrichtung zum Überführen hochgespannten Leuchtgases in solches unter Gebrauchdruck, dadurch gekennzeichnet, daß das in einer Druckmindervorrichtung auf den Gebrauchdruck gebrachte Gas zwecks Erwärmung durch eine außerhalb dieser Vorrichtung liegende und wiederum durch die Druckmindervorrichtung hindurchgeführte Leitung (*9*) unmittelbar oder durch einen Kessel zur Gebrauchleitung geführt wird.

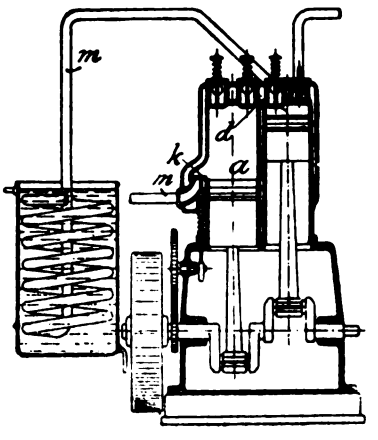
D.R.P. Nr. 318455 (Klasse 49f) vom 13. Januar 1917. Deutsch-Luxemburgische Bergwerk- und Hütten-Aktiengesellschaft in Bochum und Dr. Siegfried Hilpert in Bonn.

1. Verfahren zum Schweißen von Metallen unter Verwendung eines Flußmittel und Reduktionmittel enthaltenden Schweißpulvers, dadurch gekennzeichnet, daß als Reduktionmittel aromatische Kohlenwasserstoffe benutzt werden, die über 120° sieden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Anwendung von pulverisiertem Naphthalin als Reduktionmittel.

D.R.P. Nr. 301203 (Klasse 81e) vom 8. Februar 1917. Josef Muchka in Wien.

1. **Verfahren zum Erzeugen von Schutzgas** mittels einer Verbrennungkraftmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß nur jene Teilmenge an Verbrennunggasen zur Schutzgasbildung dem Zylinder der Verbrennungkraftmaschine entnommen wird, die gemäß dem Abfall des Druckes der Verbrennunggase am Ende des Explosion- (Verbrennung-) Hubes die auf den in der Schutzgasleitung herrschenden Druck in diese abzuströmen vermag, während die restliche Teilmenge an Verbrennunggasen aus dem Zylinder der Explosionkraftmaschine während des darauffolgenden Auspuffhubes ins Freie befördert wird.



2. Aus einer im Viertakt arbeitenden Verbrennungkraftmaschine bestehende Einrichtung zum Erzeugen von Schutzgas nach dem im Anspruch 1 geschützten Verfahren, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Zylinder (*a*) der Explosionkraftmaschine außer dem bekannten Auspufforgan (*d*) noch ein Überdruck-Abschlußorgan (*k*) angeordnet ist, an das die Schutzgasleitung (*m*) angeschlossen ist und das gegen das Ende des Explosionhubes geöffnet, jedoch noch vor dessen vollständigem Ende wieder geschlossen wird.

Zeitschriften- und Bücherschau.

1. Stickstoff, Sauerstoff, flüssige Luft, Edelgase.

Die Verwendung von sauerstoffangereichertem Gebläsewind beim Thomasverfahren. Von J. Haag. (Stahl und Eisen 1925, S. 1873—1878.)

Die Anwendung von sauerstoffangereicherter Luft in der Metallurgie. Von K. Klöpper und J. Agthe. (Stahl und Eisen 1925, S. 1888—1889.)

Die Godfreysche Sauerstoff-Schneidmaschine. Von Oertel. (Bayer. Ind. Gew.-Bl. 1925, S. 145—147.)

Industrielle Sauerstoffgewinnung durch Zerlegung der atmosphärischen Luft. Beschreibung der Anlage für 50 cbm Stundenleistung des Hüttenwerks Terres-Rouges in Belval. Von M. Steffes. (Revue Métall., Bd. 21, S. 707—728.).

2. Heiz-, Leucht- und Kraftgase.

Die Verschwelung von Steinkohle. Von Fr. Müller. (Kohle und Erz 1925, Sp. 703—708.)

Ein neues Schwelverfahren. Von A. Thau. (Glückauf 1925, S. 369—371; Stahl und Eisen 1925, S. 507—509.)

Der Weg der Gase in der Koksofenkammer. Von A. Thau. (Glückauf 1925, S. 494—499.)

Braunkohlenschwelöfen. Von R. Durrer. (Stahl und Eisen 1925, S. 388—389.)

Hoch- und Tieftemperaturverkokung im Vergleich. (Stahl und Eisen 1925, S. 86—88.)

Der wasserlose Scheibengasbehälter. Von H. Martens. (Techn. Rundschau 1925, S. 393.)

Versuche zur Herstellung von synthetischem

Digitized by Google

Benzin durch Kondensation von Azetylen unter der Einwirkung von Wärme. Von Kovache und Tricot. (Chimie et Ind. 1925, S. 361—372.)

Einrichtung und Betriebführung von Benzolfabriken zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit, bes. durch Verwertung der Abfallerzeugnisse. Von W. Cäsar. (Glückauf 1925, S. 613—617.)

3. Kältetechnik.

Die Kältemaschinen in der chemischen Industrie. Von R. Pabst. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind. Wien 1925, S. 69—75, 77—82.)

Die Verwendung künstlicher Kälte in Gelatine- und Leimfabriken. Von A. Ecke. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind. Wien 1925, S. 88—89.)

Kühlanlagen in amerikanischen Hotels. (Ztschr. Eis- u. Kälte-Ind. Wien 1925, S. 87—88.)

Die Sicherung des erwünschten Luftfeuchtigkeitgrades in Kühlräumen unter besonderer Berücksichtigung der Bedingungen bei der Lagerung von Frischfischen. Von Hirsch. (Ztschr. ges. Kälte-Ind. 1925, S. 147—148.)

4. Preßlufterzeugung und -verwendung.

Turbokompressor auf der Zeche Wimblebury. (Coll. Guard., Bd. 129, S. 87, 213.)

Preßluft-Verbundturbinen. Von E. Leroux. (Revue Industrie Minérale, Bd. 103, S. 143—152.)

Nasse Gasturbinen. Von G. Stauber. (Stahl u. Eisen 1925, S. 1937—1958.)

Isolierung von Preßluftleitungen. Von J. Latacz. (Kohle u. Erz 1925, S. 254.)

Kompressoren für Kraftwagenreifen. Von E. Gutmann. (Techn. Rdschau. 1925, S. 373.)

Ein Luftpresser. (Techn. Rdschau. 1925, S. 375—376.)

Personenwagen mit Druckluftbremse. Von Castner. (Techn. Rdschau. 1925, S. 379—382.)

Neue Bücher.

Karbid und Azetylen als Ausgangmaterial für Produkte der chemischen Industrie. Von Prof. Dr. J. H. Vogel und Dr.-Ing. A. Schulze. 130 Seiten mit 2 Abb. Leipzig 1924, Verlag von Otto Spamer. Preis geh. 5 RMk., geb. 6,50 RMk.

Die beiden Verfasser geben in dem vorliegenden Buche einen guten Überblick über die mannigfachen Verfahren, die vom Karbid bezw. dem Azetylen als Rohstoff ausgehen, und zwar schildern sie in recht übersichtlicher und klarer Form der Reihe nach die Chlorverbindungen des Azetylens, die als Lösungmittel von Bedeutung sind, die Spaltung des Azetylens in Ruß und Wasserstoff, weiter die wichtige Umwandlung des Azetylens in Azetaldehyd und die aus diesem zu gewinnenden Stoffe, wie Essigsäure, Alkohol, Azeton u. a., schließlich die Herstellung von künstlichem Kautschuk, von Lacken und sonstigen Polymerisationprodukten. Ein weiteres Kapitel behandelt die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen der Kalkstickstoffindustrie, während als Einleitung der Arbeit die physikalischen und namentlich die chemischen Eigenschaften des Azetylens näher besprochen werden. Ein ausführliches Namen- und Sachverzeichnis erleichtert recht wesentlich die Benutzung des Buches, das als Einführung in dieses interessante Gebiet bestens empfohlen werden kann.

Taschenbuch für Preßluft-Betrieb. Herausgegeben von der Frankfurter Maschinenbau-A.-G. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M. 5. Ausgabe. 408 Seiten mit 297 Abb.

Die neue Ausgabe dieses in Fachkreisen bestens bekannten Taschenbuches weist sowohl im Text als auch hinsichtlich der Zahlentafeln und der Abbildungen erhebliche Erweiterungen auf. Sie gibt in übersichtlicher Anordnung einen guten Überblick über das gesamte Gebiet der Preßlufterzeugung und -verwendung und wird daher beim Entwerfen neuer Anlagen ebenso wie bei der Erweiterung bestehender Anlagen jeglicher Größe mit Vorteil als nützlicher Ratgeber herangezogen werden.

Achema-Jahrbuch 1925. Berichte über Stand und Entwicklung des chemischen Apparatewesens. Herausgegeben von Dr. Max Buchner, Hannover. 282 Seiten mit zahlreichen Abb. Leipzig 1925, Verlag Chemie, G. m. b. H.

Dieses den Besuchern der diesjährigen „Achema" in Nürnberg (vgl. S. 150) gleichsam als Führer gewidmete Jahrbuch enthält aus der Feder bekannter Fachmänner eine Reihe lehrreicher Aufsätze über neue Apparate für die chemische Forschung und Industrie, darunter auch einige Beiträge, die den Gasfachmann besonders interessieren, so z. B. über gasanalytische Apparate, über einen neuen Gaswäscher, über Luftreinigung und Luftpumpen sowie über Anlagen zur Ammoniakverbrennung. Das Büchlein besitzt bleibenden Wert und sei bestens empfohlen.

Titel und Inhaltsverzeichnis zum 24. Jahrgang werden dem 1. Hefte des 25. Jahrganges beigefügt.

Verlag von Carl Steinert in Weimar. — Druck von G. Uschmann in Weimar.

Digitized by Google

D Chem.

XXII. Jahrgang. Heft 1.

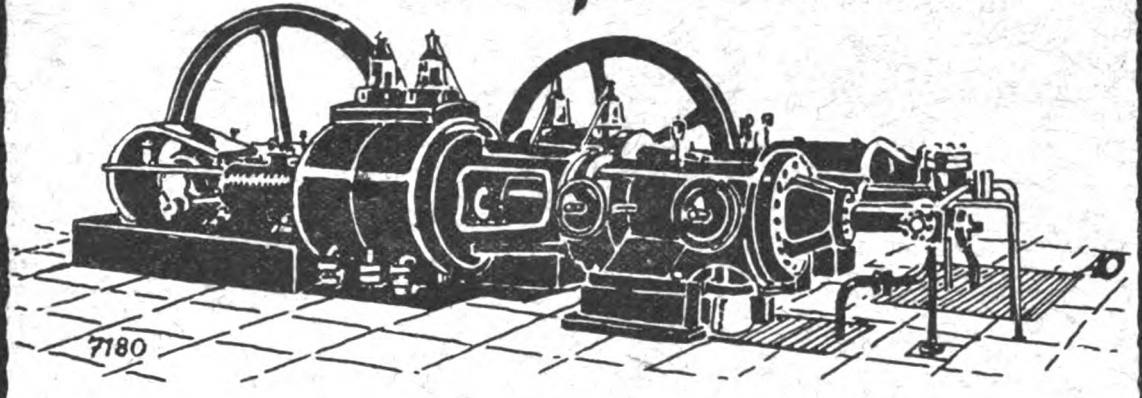
Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

DEMAG

Hochdruck-, Turbo-& Rotations-Kompressoren



DUISBURG

EDELGASE ARGON NEON·HELIUM

IN HOHER REINHEIT

SAUERSTOFF u. WASSERSTOFF
AUS ZAHLREICHEN AUSENWERKEN

: AUTOGENE : SCHWEISSUNG

EINGETR. WARENZEICHEN

AUTOGENES SCHNEIDEN

AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG
D. R. P.

CHEMISCHE FABRIK **GRIESHEIM ELEKTRON** FRANKFURT A·M·

Digitized by Google

Autogen Schweissen · Schneiden

mit unseren behördlich geprüften, patentierten Apparaten

bringt Erfolge und Ersparnisse

Von unseren Schweiß- und Schneidapparaten „ORIGINAL-MESSER" wurden mehr als hunderttausend in alle Länder geliefert.

Unsere Acetylengas- und Sauerstoff-Erzeugungsanlagen bis zu den größten Leistungen haben sich auf das Beste bewährt.

Mehr als 25000 Acetylenentwickler seit fast 25 Jahren geliefert und bewährt, ein Erfolg, der von keinem Konkurrenzfabrikat auch nur annähernd erreicht wird.

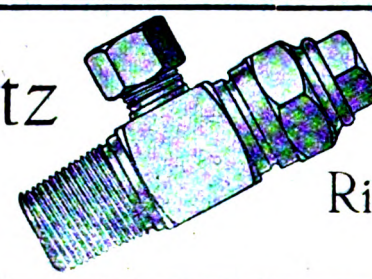
MESSER & Co G·M·B·H·

FRANKFURT A·M·

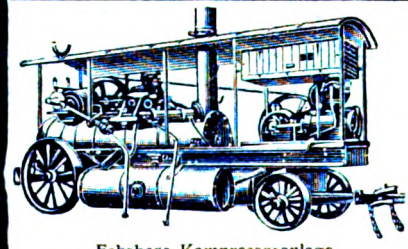
Zweigniederlassungen und Fabriklager:

Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Amt Moritzplatz 5292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Telefon 7435; Nürnberg, Sandstraße 42, Telefon 8771.

Gradenwitz Ventile



Richard Gradenwitz
Berlin S. 14.



Fahrbare Kompressoranlage für Antrieb durch Heißdampflokomobile.

G. A. SCHÜTZ

MASCHINENFABRIK u. EISENGIESSEREI

WURZEN IN SACHSEN

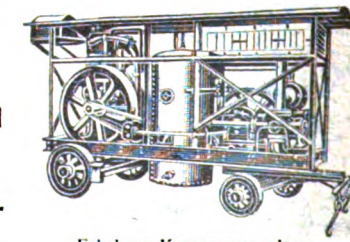
Drahtungen: Gaschütz-Wurzen.
Fernruf: Wurzen Nr. 6.

Tragbare, fahrbare Kompressor-Anlagen

für Bau- und Montagezwecke.

Ortsfeste Kompressor-Anlagen jeder Leistung.

Gegründet 1879. **Leipzig 1913: Goldene Medaille.** 3



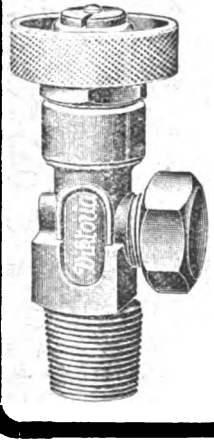
Fahrbare Kompressoranlage mit Benzinmotorantrieb.

Digitized by Google

Diesem Heft liegt ein Prospekt der **Maschinenbau-Aktiengesellschaft Balcke in Frankenthal (Pfalz)** sowie Titel und Inhaltsverzeichnis zum 21. Jahrgang bei, worauf besonders hingewiesen wird.

„Eine Frage von einschneidender Bedeutung

ist es unter heutigen Verhältnissen für jeden Fabrikanten, ob sein Fachblatt **auch im Auslande** verbreitet ist". — Die Beantwortung dieser im Briefwechsel wegen Erneuerung eines Anzeigenauftrages für den demnächst beginnenden 22. Jahrgang der „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase" gestellten Frage eines Inserenten dürfte für **alle** inserierenden Firmen von Interesse sein. Es seien daher nachstehend die Länder aufgeführt, in denen die Zeitschrift — außer **Deutschland** und **Deutsch-Österreich** — **Bezieher zählt: Belgien – Böhmen – Dänemark – Delaware (U. S. A.) – England – Frankreich – Holland – Italien – Japan – Kanada – Mexiko – New Yersey (U. S. A.) – New York (U. S. A.) – Norwegen – Polen – Rußland – Schweden – Schweiz – Ungarn – Victoria (Australien).**



Flaschenventile „Viktoria"

für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoffoxydul, Ammoniak, Chlor, schweflige Säure, Acetylen usw. in bewährten Spezial-Konstruktionen.

Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.

Druck-Reduzierventile

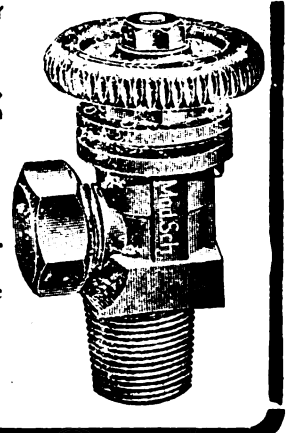
für Kohlensäure. Sauerstoff, Wasserstoff, Acetylen-Dissousgas usw.

Spezialfabrikation

sämtliche Apparate und Hochdruck-Armaturen für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.

Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Digitized by Google

GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A.G.

BAU von ANLAGEN

bis zu den grössten Leistungen zur Gewinnung von reinstem

SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung von Gasgemischen.

ABT: GASVERFLÜSSIGUNG

HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

Hochdruck-Kompressoren

von

Dipl.-Ing. H. Hirschlaff.

76 Seiten Okt. mit 44 Abbildungen.
Preis geh. Mk. 6,—.

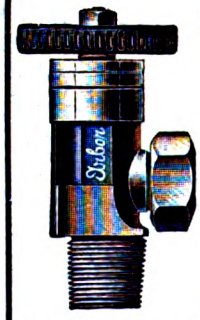
„Bei der Wichtigkeit der Hochdruck-Kompressoren für die zukünftige Entwickelung der Hochdruckmaschinen als Kraftmaschinen muß das übrigens auch gut ausgestattete Büchlein höchstem Interesse begegnen."

(Uhland's prakt. Masch. Konstr.)

Verlag von
Carl Steinert in Weimar.

Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

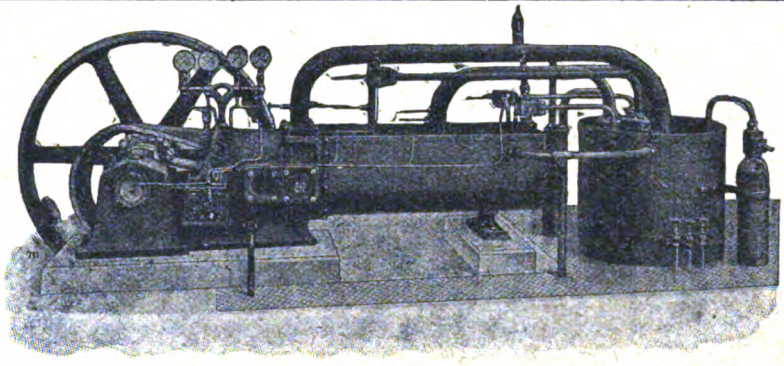
Staatsbibliothek
JUL 23 1923

XXII. Jahrgang. Heft 12.

Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

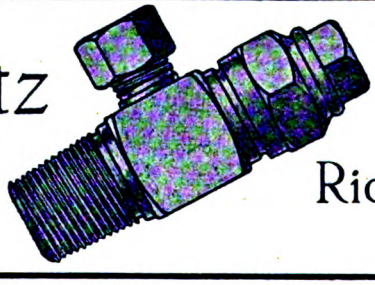
Verlag von Carl Steinert in Weimar.



Zwickauer Maschinenfabrik Zwickau i. Sa.

Hochdruckkompressor ohne Kolbenstangen-Stopfbüchsen für 340 cbm angesaugte Luft auf 200 Atm.

Gradenwitz Ventile

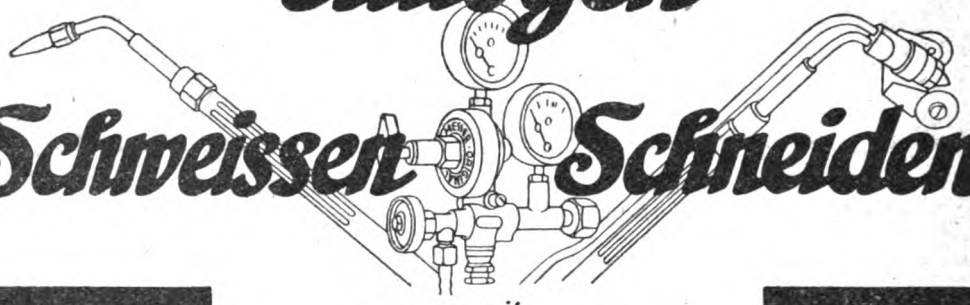


Richard Gradenwitz
Berlin S. 14.

Autogenes Schneiden
D. R. P.
SAUERSTOFF u. WASSERSTOFF
AUS ZAHLREICHEN AUSSENWERKEN
EDELGASE
IN HOHER REINHEIT
NEON-HELIUM ARGON
EINGETR. WARENZEICHEN
: AUTOGENE : SCHWEISSUNG
AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG
D. R. P.
CHEMISCHE FABRIK GRIESHEIM ELEKTRON FRANKFURT A·M·

Digitized by Google

Autogen Schweissen Schneiden



Von unseren Schweiß- und Schneidapparaten ORIGINAL ‹MESSER› wurden mehr als 120000 in alle Länder geliefert.

mit
ORIGINAL « MESSER »
Fabrikaten
bringt
Erfolge u. Ersparnisse.

Mehr als 30000 Stück ACETYLEN-ENTWICKLER tragbar- fahrbar- ortsfest seit 25 Jahren geliefert.

MESSER & Co G·M·B·H·
FRANKFURT·A·M

Zweigniederlassungen und Fabriklager:
Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Amt Moritzplatz 5292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Telefon 7435; Nürnberg, Sandstraße 42, Telefon 8771.

Flüssige Luft als Sprengstoff,

ihre Erzeugung und Verwendung.

Von **H. Diederichs,** Ingenieur. — 63 Seiten 8°, mit 18 Abbildungen. Grundpreis geh. Mk. 2.40 mal Teuerungsschlüsselzahl des Buchhändler-Börsenvereins: 2000.

Carl Steinert, Verlagsbuchhandlung, Weimar.

SAUERSTOFF- KOHLENSAURE-

GEWINNUNGS- UND ABFÜLL- ANLAGEN

HOCHDRUCKKOMPRESSOREN

baut in erstklassiger Ausführung

G. A. SCHÜTZ

MASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI WURZEN i. SA.

Digitized by Google

„Eine Frage von einschneidender Bedeutung

ist es unter heutigen Verhältnissen für jeden Fabrikanten, ob sein Fachblatt **auch im Auslande** verbreitet ist". — Die Beantwortung dieser im Briefwechsel wegen Erneuerung eines Anzeigenauftrages für den demnächst beginnenden 23. Jahrgang der „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase" gestellten Frage eines Inserenten dürfte für **alle** inserierenden Firmen von Interesse sein. Es seien daher nachstehend die Länder aufgeführt, in denen die Zeitschrift — außer **Deutschland** und **Deutsch-Österreich** — **Bezieher zählt: Belgien – Böhmen – Dänemark – Delaware (U. S. A.) – England – Frankreich – Holland – Italien – Japan – Kanada – Lettland – Mexiko – New Yersey (U. S. A.) – New York (U. S. A.) – Norwegen – Polen – Rumänien – Rußland – Schweden – Schweiz – Ungarn – Victoria (Australien).**

Flaschenventile „Viktoria"

für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoffoxydul, Ammoniak, Chlor, schweflige Säure, Acetylen usw. in bewährten Spezial-Konstruktionen.

Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.

Druck-Reduzierventile

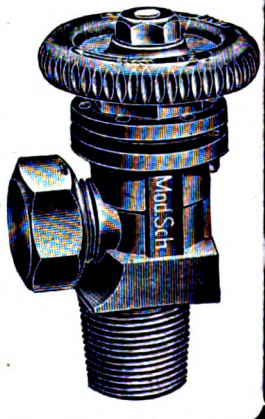
für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff, Acetylen-Dissousgas usw.

Spezialfabrikation

sämtliche Apparate und Hochdruck-Armaturen für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.

Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Digitized by Google

GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A.G.

BAU VON ANLAGEN

bis zu den grössten Leistungen zur Gewinnung von reinstem

SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung von Gasgemischen.

ABT: GASVERFLÜSSIGUNG

HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

Hochdruck-Kompressoren

von

Dipl.-Ing. H. Hirschlaff.

76 Seiten Okt. mit 44 Abbildungen. Grundpreis geh. Mk. 1.60 mal Teuerungsschlüsselzahl des Buchhändler-Börsenvereins: 2000.

„Bei der Wichtigkeit der Hochdruck-Kompressoren für die zukünftige Entwickelung der Hochdruckmaschinen als Kraftmaschinen muß das übrigens auch gut ausgestattete Büchlein höchstem Interesse begegnen."

(Uhland's prakt. Masch. Konstr.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase

Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie

Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

XXIII. Jahrgang. Heft 1.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase

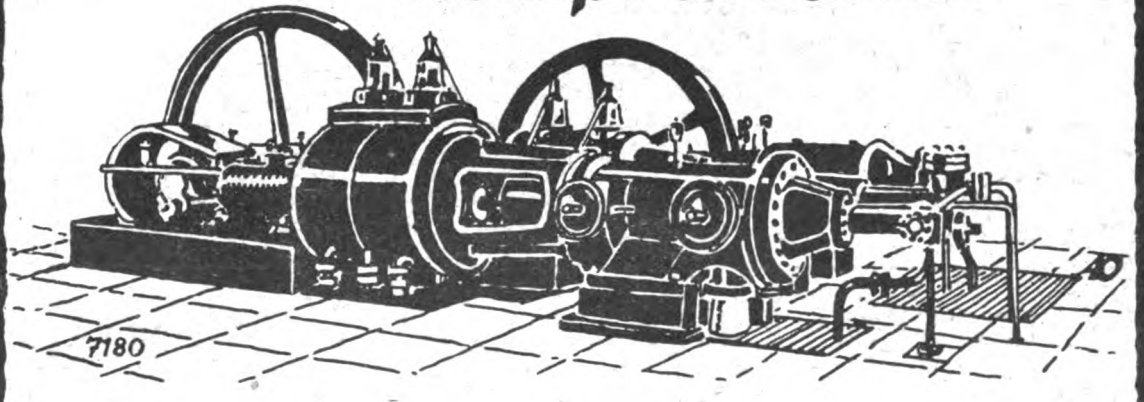
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

DEMAG

Hochdruck-, Turbo-& Rotations-Kompressoren



DUISBURG

Autogene Aluminium Schweißung

D.R.P. 222960
224284

Autogal

DAS PULVER ZUR AAS

EINGETR. WARENZEICHEN

LIZENZ WIRD NUR DEN ABNEHMERN UNSERES SCHWEISS-PULVERS ERTEILT

CHEMISCHE FABRIK **GRIESHEIM ELEKTRON** FRANKFURT A·M·

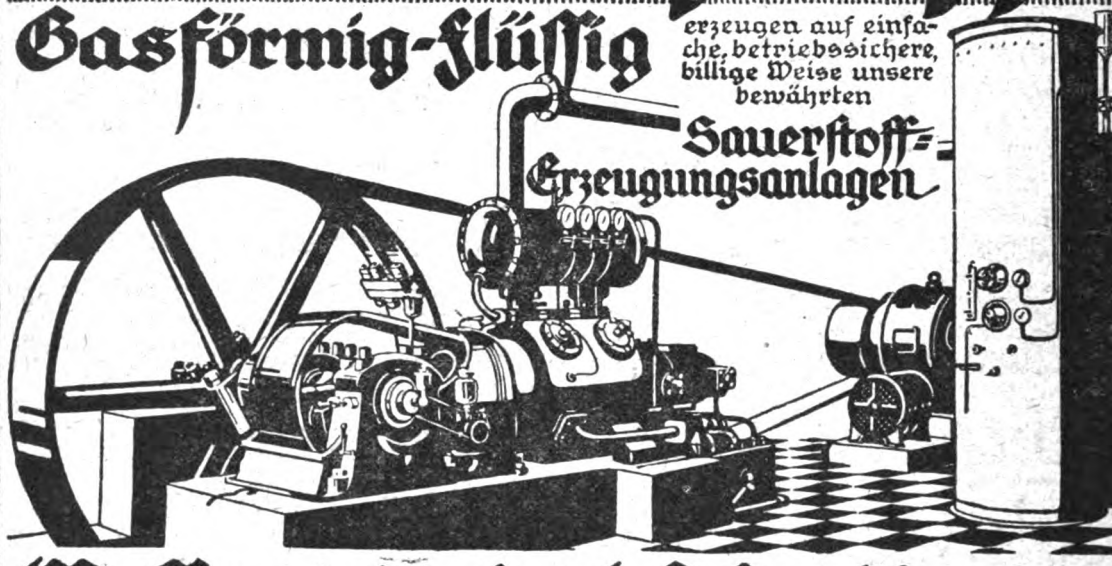
Digitized by Google

Sauerstoff

Gasförmig-Flüssig

erzeugen auf einfache, betriebssichere, billige Weise unsere bewährten

Sauerstoff-Erzeugungsanlagen



Messer & Co., G.m.b.H. Frankfurt a.M.

Zweigniederlassungen und Fabriklager:

Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Amt Moritzplatz 5292;
Essen-Ruhr, Hansahaus, Telefon 7435; Nürnberg, Sandstraße 42, Telefon 8771.

Flüssige Luft als Sprengstoff,

ihre Erzeugung und Verwendung.

Von **H. Diederichs,** Ingenieur. — 63 Seiten 8°, mit 18 Abbildungen. Grundpreis geh. Mk. 2.40 mal Teuerungsschlüsselzahl des Buchhändler-Börsenvereins: 3000.

Carl Steinert, Verlagsbuchhandlung, Weimar.

SAUERSTOFF- KOHLENSAURE-

GEWINNUNGS- UND ABFÜLL-ANLAGEN

HOCHDRUCKKOMPRESSOREN

baut in erstklassiger Ausführung

G. A. SCHÜTZ

MASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI WURZEN i. SA.

Digitized by Google

Die Herstellung, Verwendung und Aufbewahrung flüssiger Luft

von **Dr. O. Kausch.**

5. wesentlich vermehrte Auflage, 533 Seiten gr. 8⁰ mit 247 Abbildungen. Grundpreis: geh. Mk. 18.—, in Leinen geb. Mk. 21.— mal Teuerungsschlüsselzahl des Buchhändler-Börsenvereins: 3000.

Daß das Buch allen Interessenten warm empfohlen werden kann, braucht wohl nicht mehr besonders betont zu werden. *Zeitschr. f. angew. Chemie.*

Das vorliegende Buch ist gut geeignet zur Orientierung über alles Wissenswerte, und wird gewiß auch in der neuen Auflage viele Leser finden. *Chem. Zeitschrift.*

Oxyliquit-Sprengluft-Ges. m. b. H.

Berlin W 10 · Königin Augustastr. 43

liefert:

billigen Sprengstoff

Bisher geliefert:

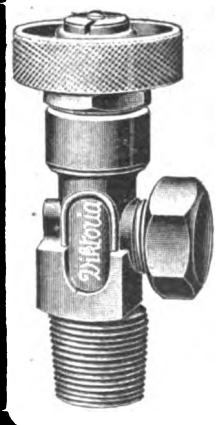
187 Anlagen mit einer jährlichen Erzeugung von:

über 25 Millionen kg Sprengstoff

Vertretungen in: Budapest · Buenos-Aires · Bukarest · Graz · Helsingfors · Kiew · London · Mailand · Mexiko D.F. · New-York · Paris · Prag · Rio de Janeiro · Sofia · Stockholm · Tokio · Wien

„Eine Frage von einschneidender Bedeutung

ist es unter heutigen Verhältnissen für jeden Fabrikanten, ob sein Fachblatt **auch im Auslande** verbreitet ist". — Die Beantwortung dieser im Briefwechsel wegen Erneuerung eines Anzeigenauftrages für den nunmehr 23. Jahrgang der „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase" gestellten Frage eines Inserenten dürfte für **alle** inserierenden Firmen von Interesse sein. Es seien daher nachstehend die Länder aufgeführt, in denen die Zeitschrift — außer **Deutschland** und **Deutsch-Österreich** — **Bezieher zählt: Belgien – Böhmen – Dänemark – Delaware (U. S. A.) – Frankreich – Großbritannien – Holland – Italien – Japan – Kanada – Lettland – Mexiko – New Yersey (U. S. A.) – New York (U. S. A.) – Norwegen – Polen – Rumänien – Rußland – Schweden – Schweiz – Ungarn – Victoria (Australien).**



Flaschenventile „Viktoria"

für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoffoxydul, Ammoniak, Chlor, schweflige Säure, Acetylen usw. in bewährten Spezial-Konstruktionen.

Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.

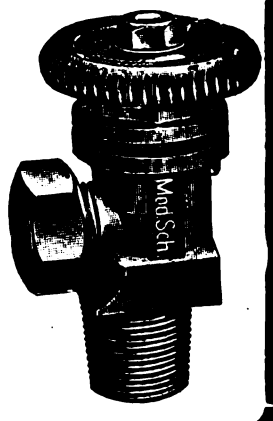
Druck-Reduzierventile

für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff, Acetylen-Dissousgas usw.

Spezialfabrikation sämtliche Apparate und Hochdruck-Armaturen für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.

Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Digitized by Google

GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A.G.

BAU von ANLAGEN

bis zu den grössten Leistungen zur Gewinnung von reinstem

SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung von Gasgemischen.

ABT: GASVERFLÜSSIGUNG

HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

Hochdruck-Kompressoren

von

Dipl.-Ing. H. Hirschlaff.

76 Seiten Okt. mit 44 Abbildungen. Grundpreis geh. Mk. 1.60 mal Teuerungsschlüsselzahl des Buchhändler-Börsenvereins: 3000.

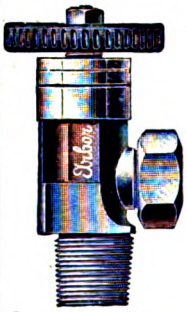
„Bei der Wichtigkeit der Hochdruck-Kompressoren für die zukünftige Entwickelung der Hochdruckmaschinen als Kraftmaschinen muß das übrigens auch gut ausgestattete Büchlein höchstem Interesse begegnen."

(Uhland's prakt. Masch. Konstr.)

Verlag von
Carl Steinert in Weimar.

Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar

Digitized by Google

XXIII. Jahrgang. Heft 12.

chem. Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase

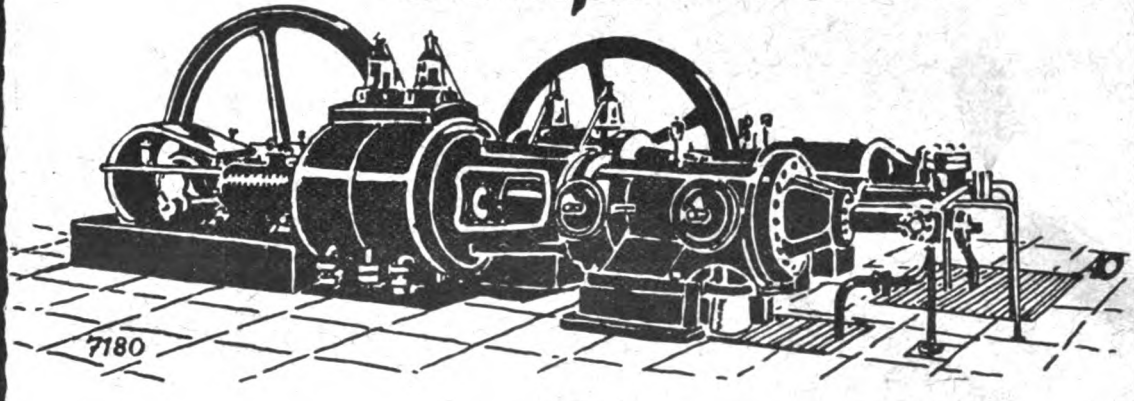
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. A. Sander, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

DEMAG

Hochdruck-, Turbo-& Rotations-Kompressoren



DUISBURG

EDELGASE ARGON NEON·HELIUM

IN HOHER REINHEIT

SAUERSTOFF u. WASSERSTOFF
AUS ZAHLREICHEN AUSSENWERKEN

: AUTOGENE : SCHWEISSUNG

EINGETR. WARENZEICHEN

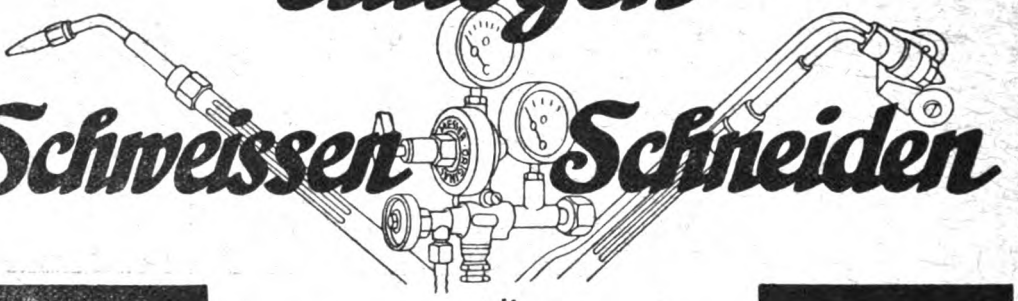
AUTOGENES SCHNEIDEN

AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG
D. R. P.

Griesheimer Autogen Verkaufs-G·m·b·H· Frankfurt %

Digitized by Google

Autogen Schweissen Schneiden



mit

ORIGINAL «MESSER»

Fabrikaten

bringt

Erfolge u. Ersparnisse.

Von unseren Schweiß- und Schneidapparaten ORIGINAL ‹MESSER› wurden mehr als 120000 in alle Länder geliefert.

Mehr als 30000 Stück ACETYLEN-ENTWICKLER tragbar- fahrbar- ortsfest seit 25 Jahren geliefert.

MESSER & Co G·M·B·H·
FRANKFURT·A·M

Zweigniederlassungen und Fabriklager:
Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Amt Moritzplatz 5292;
Essen-Ruhr, Hansahaus, Telefon 7435; Nürnberg, Sandstraße 42, Telefon 8771.

Flüssige Luft als Sprengstoff,
ihre Erzeugung und Verwendung.
Von **H. Diederichs,** Ingenieur. — 63 Seiten 8°, mit 18 Abbildungen. Preis geh. G.-Mk. 2.40.
Carl Steinert, Verlagsbuchhandlung, Weimar.

SAUERSTOFF- KOHLENSAURE- **GEWINNUNGS- UND ABFÜLL- ANLAGEN**
HOCHDRUCKKOMPRESSOREN
baut in erstklassiger Ausführung
G. A. SCHÜTZ MASCHINENFABRIK UND EISENGIESSEREI **WURZEN i. SA.**

Digitized by Google

Die Herstellung, Verwendung und Aufbewahrung flüssiger Luft

von **Dr. O. Kausch.**

5. wesentlich vermehrte Auflage, 533 Seiten gr. 8° mit 247 Abbildungen.
Preis geh. 18.— G.-Mk., in Leinen geb. 21.— G.-Mk.

Daß das Buch allen Interessenten warm empfohlen werden kann, braucht wohl nicht mehr besonders betont zu werden. *Zeitschr. f. angew. Chemie.*

Das vorliegende Buch ist gut geeignet zur Orientierung über alles Wissenswerte, und wird gewiß auch in der neuen Auflage viele Leser finden. *Chem. Zeitschrift.*

Oxyliquit-Sprengluft-Ges. m. b. H.

Berlin-W 10 — Königin Augustastr. 43

liefert:

billigen Sprengstoff

Bisher geliefert:

187 Anlagen mit einer jährlichen Erzeugung von:

über 25 Millionen kg Sprengstoff

Vertretungen in: Budapest · Buenos-Aires · Bukarest · Graz
Helsingfors · Kiew · London · Mailand · Mexiko D.F.
New-York · Paris · Prag · Rio de Janeiro
Sofia · Stockholm · Tokio · Wien

„Eine Frage von einschneidender Bedeutung

ist es unter heutigen Verhältnissen für jeden Fabrikanten, ob sein Fachblatt **auch im Auslande** verbreitet ist". — Die Beantwortung dieser im Briefwechsel wegen Erneuerung eines Anzeigenauftrages für den nunmehr 23. Jahrgang der „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase" gestellten Frage eines Inserenten dürfte für **alle** inserierenden Firmen von Interesse sein. Es seien daher nachstehend die Länder aufgeführt, in denen die Zeitschrift — außer **Deutschland** und **Deutsch-Österreich** — **Bezieher zählt: Belgien — Böhmen — Dänemark — Delaware (U. S. A.) — Frankreich — Großbritannien — Holland — Italien — Japan — Kanada — Lettland — Mexiko — New Yersey (U. S. A.) — New York (U. S. A.) — Norwegen — Polen — Rumänien — Rußland — Schweden — Schweiz — Ungarn — Victoria (Australien).**

Flaschenventile „Viktoria"

für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoffoxydul, Ammoniak, Chlor, schweflige Säure, Acetylen usw. in bewährten Spezial-Konstruktionen.

Leichteste Handhabung. — Tadellose Funktion.

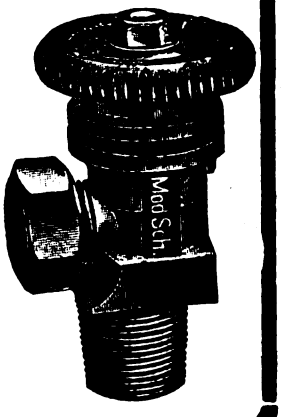
Druck-Reduzierventile

für Kohlensäure, Sauerstoff, Wasserstoff, Acetylen-Dissousgas usw.

Spezialfabrikation sämtliche Apparate und Hochdruck-Armaturen für die Kohlensäure-Industrie und den Bierausschank.

Ph. Schuster & Cie., m. b. H., Köln-Kalk.

Maschinen- und Armaturen-Fabrik.



Digitized by Google

GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A.G.

BAU von ANLAGEN

bis zu den grössten Leistungen zur Gewinnung von reinstem

SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung von Gasgemischen.

ABT: GASVERFLÜSSIGUNG

HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

Hochdruck-Kompressoren

von

Dipl.-Ing. H. Hirschlaff.

76 Seiten Okt. mit 44 Abbildungen.
Preis geh. 1.60 G.-Mk.

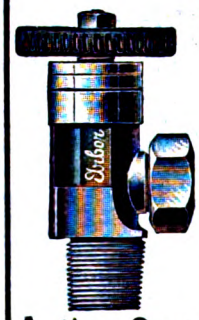
„Bei der Wichtigkeit der Hochdruck-Kompressoren für die zukünftige Entwickelung der Hochdruckmaschinen als Kraftmaschinen muß das übrigens auch gut ausgestattete Büchlein höchstem Interesse begegnen."

(Uhland's prakt. Masch. Konstr.)

Verlag von
Carl Steinert in Weimar.

Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie
Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

XXIV. Jahrgang. chem. Heft 1.

Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase

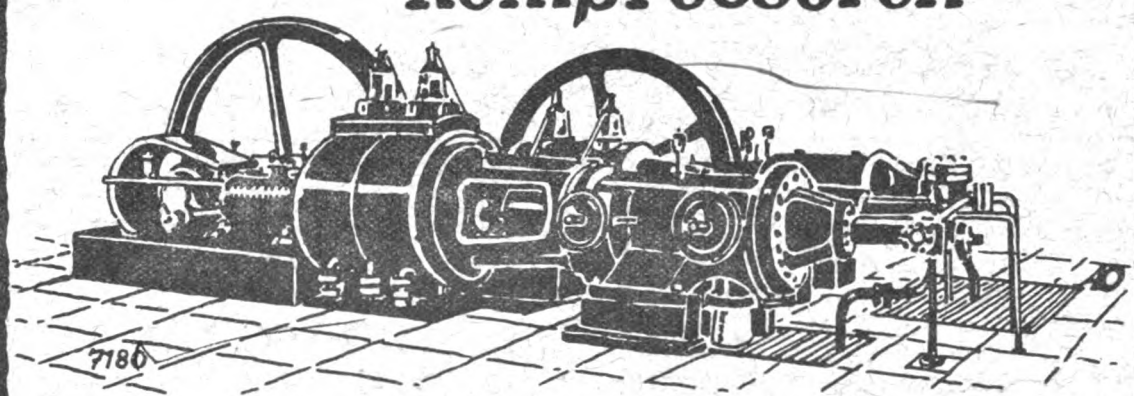
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander**, Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

DEMAG

Hochdruck-, Turbo-& Rotations-Kompressoren



DUISBURG

Autogenes Schneiden

D. R. P.

MIT WASSERSTOFF UND ACETYLEN

EDELGASE IN HOHER REINHEIT NEON-HELIUM ARGON

EINGETR. WARENZEICHEN

: AUTOGENE : SCHWEISSUNG

AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG D. R. P.

Griesheimer Autogen Verkaufs-G.m.b.H. Frankfurt/M

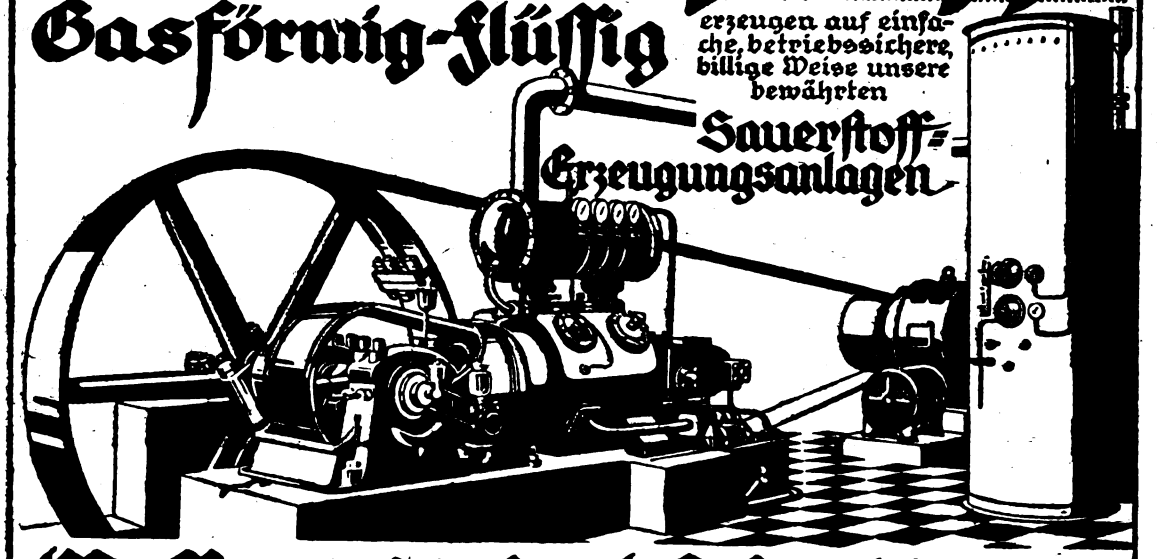
Digitized by Google

Sauerstoff

Gasförmig-Flüssig

erzeugen auf einfache, betriebssichere, billige Weise unsere bewährten

Sauerstoff-Erzeugungsanlagen



Messer & Co., G.m.b.H. Frankfurt a. M.

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Amt Moritzplatz 5292; Essen-Ruhr, Hansahaus, Telefon 7435; Nürnberg, Sandstraße 42, Telefon 8771.

Die Kappel-Schreibmaschine

für den Dauergebrauch. Sie ist stabil, modern und hat geräuschlosen Wagenrücklauf.

Maschinenfabrik Kappel A.G. Chemnitz

Sofort lieferbar! Wiederverkäufer erhalten Höchstrabatt

Generalvertreter für Thüringen

Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

Acetylen-Dissousgasflaschen

21 Liter, mit amtl. Abnahmeattesten, fertig zum Gebrauch, per Stück Mk. **60.—**

Sauerstofflaschen 21 Liter

kompl. per Stück Mk. **18.—**

Lieferung sofort ab Hamburg.

Nordd. Acetylen- und Sauerstoffwerke A.-G., Wilhelmsburg/E.

Hochdruck-Kompressor

mehrstufig, gebraucht, aber sehr gut erhalten,

gesucht.

Enddruck 60 Atm. oder mehr, stündl. Saugleistung mind. 500 cbm, allenfalls etwa 1000—1200 cbm.

Angebot mit Angabe der Leistung, des Baujahres, der Baufirma, der Antriebsart, des Kraftbedarfs, des Standortes und des äußersten Preises an die Expedition ds. Blattes unter **E W. 81** erb.

„Eine Frage von einschneidender Bedeutung

ist es unter heutigen Verhältnissen für jeden Fabrikanten, ob sein Fachblatt **auch im Auslande** verbreitet ist". — Die Beantwortung dieser im Briefwechsel wegen Erneuerung eines Anzeigenauftrages für den 23. Jahrgang der „Zeitschrift für komprimierte und flüssige Gase" gestellten Frage eines Inserenten dürfte für **alle** inserierenden Firmen von Interesse sein. Es seien daher nachstehend die Länder aufgeführt, in denen die Zeitschrift — außer **Deutschland** und **Deutsch-Österreich** — **Bezieher zählt: Belgien – Böhmen – Dänemark – Delaware (U. S. A.) – Frankreich – Großbritannien – Holland – Italien – Japan – Kanada – Lettland – Mexiko – New Yersey (U. S. A.) – New York (U. S. A.) – Norwegen – Polen – Rumänien – Rußland – Schweden – Schweiz – Ungarn – Victoria (Australien).**

Die Herstellung, Verwendung und Aufbewahrung flüssiger Luft

von **Dr. O. Kausch.**

5. wesentlich vermehrte Auflage, 533 Seiten gr. 8° mit 247 Abbildungen.
Preis geh. 18.— G.-Mk., in Leinen geb. 21.— G.-Mk.

Daß das Buch allen Interessenten warm empfohlen werden kann, braucht wohl nicht mehr besonders betont zu werden. *Zeitschr. f. angew. Chemie.*

Das vorliegende Buch ist gut geeignet zur Orientierung über alles Wissenswerte, und wird gewiß auch in der neuen Auflage viele Leser finden. *Chem. Zeitschrift.*

Flüssige Luft als Sprengstoff,

ihre Erzeugung und Verwendung.

Von **H. Diederichs,** Ingenieur. — 63 Seiten 8°, mit 18 Abbildungen. Preis geh. G.-Mk. 2.40.

Carl Steinert, Verlagsbuchhandlung, Weimar.

Digitized by Google

GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A.G.

BAU von ANLAGEN

bis zu den grössten Leistungen zur Gewinnung von reinstem

SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung von Gasgemischen.

ABT: GASVERFLÜSSIGUNG

HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

Hochdruck-Kompressoren

von

Dipl.-Ing. H. Hirschlaff.

76 Seiten Okt. mit 44 Abbildungen.
Preis geh. 1.60 G.-Mk.

„Bei der Wichtigkeit der Hochdruck-Kompressoren für die zukünftige Entwickelung der Hochdruckmaschinen als Kraftmaschinen muß das übrigens auch gut ausgestattete Büchlein höchstem Interesse begegnen."

(Uhland's prakt. Masch. Konstr.)

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase

Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie

Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

1926 Chem.

XXIV. Jahrgang. Heft 12.

Zeitschrift
für komprimierte und flüssige Gase
sowie für die Pressluft-Industrie

Unter Mitwirkung bekannter Fachmänner herausgegeben von Dr.-Ing. **A. Sander,** Chemiker.

Verlag von Carl Steinert in Weimar.

Druckgase

Sauerstoff **Acetylen** **Kohlenoxyd**
Wasserstoff **Aethylen** **Methan**

Lieferung in jeder beliebigen Menge und unter günstigen Bedingungen frei Verbraucherstelle Groß-Hamburg

★

C F S

Chem. Fabrik Dr. Hugo Stoltzenberg
Abteilung für den Vertrieb der Druckgasfabrikation
Hamburg 28

Generalvertreter: **A. Mies, Hamburg,** Handelshof, Langereihe 29
Fernsprecher: Vulkan 8008.

Autogene Schweissung
VON EISEN · KUPFER usw.
MIT WASSERSTOFF UND ACETYLEN
EDELGASE IN HOHER REINHEIT NEON · HELIUM ARGON
EINGETR. WARENZEICHEN
AUTOGENES SCHNEIDEN
AUTOGENE ALUMINIUM SCHWEISSUNG D. R. P.
Griesheimer Autogen Verkaufs-G·m·b·H· Frankfurt/M

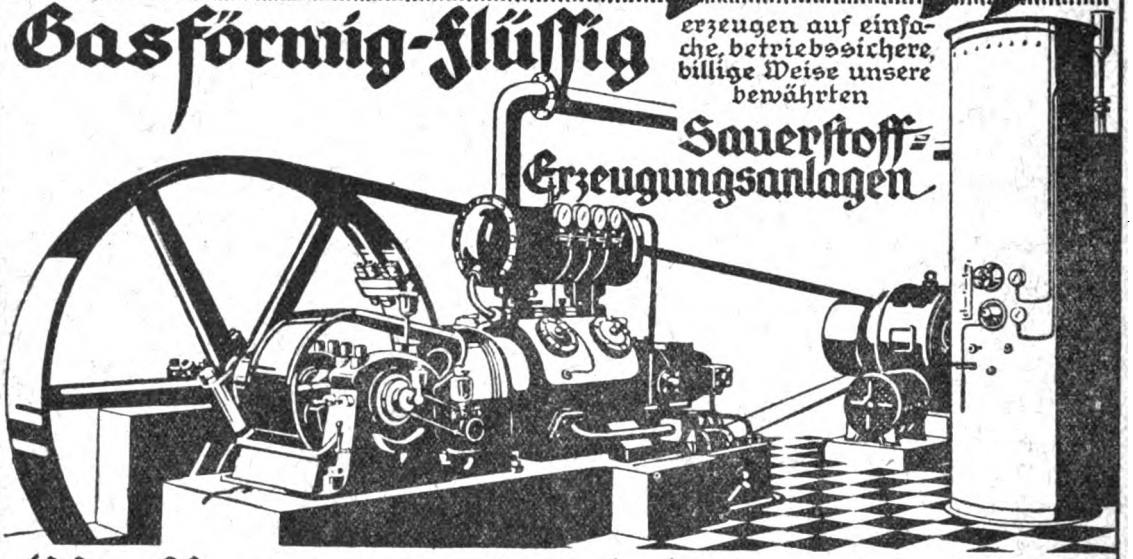
Digitized by Google

Sauerstoff

Gasförmig-Flüssig

erzeugen auf einfache, betriebssichere, billige Weise unsere bewährten

Sauerstoff-Erzeugungsanlagen



Messer & Co., G.m.b.H. Frankfurt a.M.

Zweigniederlassungen und Fabriklager: Berlin SW 68, Continentalhaus, Charlottenstraße 6, Telefon: Dönhoff 6927 u. 6928; Essen-Ruhr, Hansahaus, Schillerstraße, Telefon 7435.

Die Kappel-Schreibmaschine

Qualitätserzeugnis der Maschinenfabrik „Kappel" A.-G., Chemnitz-Kappel

für den Dauergebrauch. Sie ist **stabil, modern** und hat **geräuschlosen Wagenrücklauf.** Sofort lieferbar. Wiederverkäufer erhalten Rabatt. Bequeme Teilzahlungen

★

Generalvertreter für Thüringen

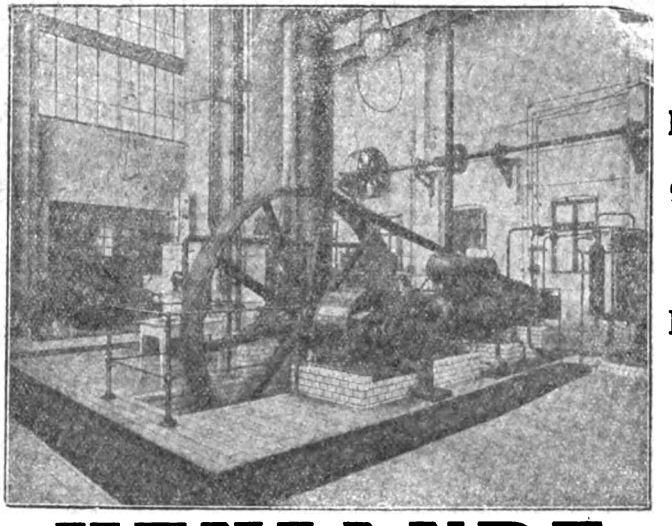
Bruno Hackel, Erfurt, Lange Brücke 18/20

Reparaturwerkstätte für alle Systeme

Digitized by Google

99,5—99,8 %igen SAUERSTOFF

liefern bei geringstem Kraft-Bedarf die



Erzeugungs-Anlagen der

HEYLANDT

Gesellschaft für Apparatebau m. b. H.
Berlin-Mariendorf, Burggrafenstr. 1.

Druck-Kohlensäuren-vorrichtung
für Sauerstoff-Fabrikation
(Luftmenge 540 cbm) zu kaufen gesucht.
Offerten u. E. D. 23031 an die Geschäftsstelle d. Blattes.

Suche für mein neu erfundenes chemisch-medizinisches Verfahren, welches für die Weltwirtschaft von großer Bedeutung ist, zwecks Ausnutzung eine gut fundierte
In- oder Auslandfabrik
resp. Konzern.
Off. u. **Ch. L. 1089** a. Rud. Mosse, Berlin, Nürnbergerstr. 25/26.

Flüssige Luft!

Wir haben regelmäßig
größere Mengen flüssiger Luft
abzugeben.

Anfragen zu richten an
Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen
Werk II
Berlin NW. 40, Scharnhorststraße 29. Fernsprecher Norden 1497.

Digitized by Google

GESELLSCHAFT FÜR LINDE'S EISMASCHINEN A.G.

BAU VON ANLAGEN

bis zu den grössten Leistungen zur Gewinnung von reinstem

SAUERSTOFF
STICKSTOFF
WASSERSTOFF

LINDE

Verflüssigung u. Zerlegung von Gasgemischen.

ABT: GASVERFLÜSSIGUNG

HÖLLRIEGELSKREUTH b/MÜNCHEN

BREMER "FEINE" ZIGARREN

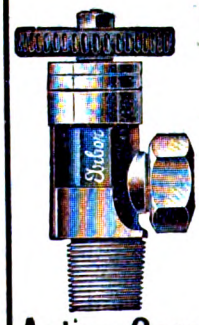
15 Pf. GROSSE SUMATRA ZIGARRE

H. H. Grashoff

BREMEN GEGR. 1828 ARBERGERSTR. 8/10.

Arbor-Ventile

für hochgespannte Gase



Acetylen,
Ammoniak,
Blaugas,
Chlor,
Chloraethyl,
Kohlensäure,
Sauerstoff,
schweflige Säure,
Stickoxydul,
Stickstoff,
Wasserstoff,
Phosgen

Actien-Gesellschaft für Kohlensäure-Industrie

Berlin NW. 6, Schiffbauerdamm 21.

Druck von R. Borkmann in Weimar.

Digitized by Google

Digitized by Google

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below

Digitized by Google

AUXILIARY COLLECTION

3421118

Digitized by Google